



Supervisión automática de los cambios de Base de Datos.

Kevin Alonso Restrepo García

Informe de práctica para optar al título de Ingeniero de Sistemas

Asesores

Jaime Humberto Fonseca Espinal, Ingeniero de Sistemas, Especialista en Ciencias Electrónicas e
Informáticas (Interno)

Emanuel Medina Gomez, Ingeniero de Software, Especialista en Seguridad Informática (Externo)

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas

Medellín, Antioquia, Colombia

2022

Cita	Restrepo García [1]
Referencia	[1] K. A. Restrepo García, “Supervisión automática de los cambios de Base de Datos.”, Trabajo de grado profesional, Ingeniería de Sistemas, Universidad de Antioquia, Medellín, Antioquia, Colombia, 2022.
Estilo IEEE (2020)	



Seleccione biblioteca, CRAI o centro de documentación UdeA (A-Z)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes

Decano/Director: Jesús Francisco Vargas Bonilla

Jefe departamento: Diego José Luis Botía Valderrama

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

Dedicatoria especial para mis padres,
quienes han sido una parte fundamental
en todo mi proceso de formación profesional.

Agradecimientos

A la compañía Bancolombia S.A por la confianza depositada en mí y por todos estos meses de aprendizaje y desarrollo profesional.

A cada uno de los profesores de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, quienes acompañaron mi proceso durante todos estos semestres.

Al asesor Jaime y al equipo DevOps en Bancolombia por la disposición y el compromiso en todas las sesiones y discusiones en torno a la ejecución del proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
OBJETIVOS.....	13
MARCO TEÓRICO	14
METODOLOGÍA	16
RESULTADOS.....	19
DESEÑO.....	24
CONCLUSIONES	27
REFERENCIAS	277

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1. Metodología Scrum..... 16

Fig. 2. Diagrama de Arquitectura, servicio DMC 22

Fig. 3. Interfaz gráfica servicio DMC 23

SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
DEVOPS	Development and Operations
HU	Historia de Usuario
API	Interfaz de Programación de Aplicaciones
CI	Continuous Integration
CD	Continuous Deployment / Delivery
CT	Continuous Testing
SQL	Structured Query Language
DMC	Deployment Monitoring Console
IAC	Infrastructure as Code
AD	Active Directory
SSO	Single Sign-On
AWS	Amazon Web Services
CLI	Command Line Interface

RESUMEN

El equipo DevOps de la compañía Bancolombia S.A es considerado un centro de excelencia dentro de la misma e incluso internacionalmente, en uno de sus enfoques como lo es el de habilitar y mantener soluciones encontraron una oportunidad de mejora para el proceso de auditoria en los Releases de las bases de datos, la manera en que estas se estaban llevando a cabo se consideró ineficiente en relación al tiempo y al recurso humano, incluso en términos de calidad como la usabilidad.

De cara a enfrentar dicho problema el equipo encontró un servicio DMC Liquibase Enterprise que les mejoraría considerablemente la eficiencia en el proceso de auditoría y revisión de Releases, este les implicaría al menos una contratación.

Dentro de la necesidad de personal la compañía me contrato ocupando vacante de Aprendiz U. DevOps, rol desempeñado durante los 6 meses que duro la práctica, logrando la participación en 7 Sprints enfocados al servicio en cuestión, acompañamientos a otros equipos de la compañía en la solución de errores, participación en los espacios de aprendizaje del equipo DevOps e incluso haciendo parte del grupo de soporte DevOps para toda la compañía. Para habilitar el DMC en cada ambiente se hizo el despliegue de infraestructura como código (instalación de capabilities desde la creación de los recursos), desarrollo para la vinculación de los proyectos en el DMC de manera automática, creación de un Reverse Proxy para hacer uso del certificado SSL de las aplicaciones DevOps dentro de la compañía y vinculación del directorio activo de la compañía al servicio.

***Palabras clave* — Infrastructure as Code, DevOps, Liquibase, Release.**

ABSTRACT

The DevOps team of the company Bancolombia S.A is considered a center of excellence within it and even internationally, in one of its approaches, such as enabling and maintaining solutions, it found an opportunity to improve the audit process in the Releases of the databases, the way in which they were being carried out, were found to be inefficient in terms of time and human resources, even in terms of quality such as usability.

In order to face this problem, the team found a DMC Liquibase Enterprise service that would improve them with great efficiency in the process of auditing and reviewing Releases, this would imply at least one contract.

Within the need for personnel, the company hired me to occupy a U. DevOps Apprentice vacancy, a role I performed during the 6 months that the internship lasted, achieving participation in 8 Sprints focused on the service in question, accompaniment to other company teams in the bug fixes, participation in the DevOps team learning spaces and even being part of the DevOps support group for the entire company. To enable the DMC in each environment, infrastructure as code was used (installation of capabilities from the creation of the resources), development for the linking of the projects in the DMC automatically, creation of a Reverse Proxy to make use of the SSL certificate of DevOps applications within the company and linking of the company's active directory to the service.

***Keywords* — Infrastructure as Code, DevOps, Liquibase, Release.**

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, en la mayoría de desarrollos profesionales de software se utiliza un sistema de control de versiones. Esta práctica está totalmente adoptada por los desarrolladores que, sin embargo, en muy pocas ocasiones la utilizan en relación a los modelos de datos. La práctica más común en los desarrollos es la creación de script SQL incrementales. Con lo que se comienza con script de creación de tablas, luego un script de inserción de datos y a medida que se avanza en el desarrollo se van creando scripts con las modificaciones que exijan las tareas en las que se está trabajando. Esta práctica hace del proceso de cambios de Base de Datos (BD) un proceso totalmente manual que puede llevar a confusiones, esto debido a que es muy posible no saber cuáles scripts se han ejecutado y por ende no saber cuáles faltan por ejecutar en cada uno de los ambientes que se estén manejando.

Datical/Liquibase permite realizar el seguimiento, gestión y aplicación de cambios en los modelos de datos, centralizando la información relacionada a nuevas ejecuciones en las BD, además, ofrece una interfaz gráfica donde se puede tener la información de la ejecución tanto del código del stack de aplicaciones relacionadas, como del código de las BD. Concretamente, este servicio trabaja sobre los pipelines de las aplicaciones y provee un documento donde se especifican todas las tareas que se ejecutaron sobre el stack de aplicaciones.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El modelo de gobernabilidad del área de tecnología de Bancolombia, eligió Liquibase/Datical como la herramienta mas adecuada para implementar la estrategia DevOps sobre las BD. Esta estrategia permite tener control sobre cada uno de los cambios llevados hasta un ambiente productivo en BD relacionales que se manejan en la compañía. Los motores SQL soportados al interior son PostgreSQL, Oracle y MySQL. A muy alto nivel, Datical se comporta y se configura de la misma manera con cada uno: una BD por cada ambiente que se maneja, además, de una BD adicional manejada como un ambiente de referencia sobre la cual se realiza un Forecast. Cada proyecto dentro de la compañía que requiera hacer uso de BD y su gestión de configuración no sea considerada de caja negra, debe tener el hardware antes mencionado y manejar dos repositorios para el mismo proyecto, estos son conocidos como repo SQL y repo DDM. Dentro del primer repositorio se maneja, versiona y controla la creación de scripts para modificar la BD, mientras que, en el segundo repositorio se tienen las configuraciones de las BD en cada uno de los ambientes, EndPoints, puertos de conexión y demás credenciales necesarias. De igual manera, en este segundo repositorio se mapea la trazabilidad de los cambios en la BD, se hace uso de un archivo .xml en el cual por cada nuevo cambio se genera una etiqueta 'Changeset' que guarda meta data del cambio, por ejemplo: quien, cuando, ambiente, id del commit y otros datos utilizados por Datical.

En proyectos muy grandes, como lo son la mayoría al interior de la compañía, realizar el proceso de auditoria utilizando el archivo que almacena la trazabilidad es un poco ineficiente en relación al tiempo, ya que estos archivos pueden llegar a tener centenares de líneas correspondientes a Changesets y todas estas se deben analizar manualmente. Por esto se proyectó utilizar un servicio adicional que ofrece Datical, en el cual este archivo .xml pasaría a ser un Backup de la trazabilidad y el nuevo servicio será el encargado de ofrecer gráficamente los datos de los cambios llevados sobre las BD.

III. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Auditar y monitorear los cambios ocurridos durante el despliegue automático de bases de datos para centralizar los registros de modificaciones utilizando el servicio DMC LIQUIBASE ENTERPRISE y asociándolo a los pipelines que consumen recursos de AWS y Artifactory.

B. Objetivos específicos

- Entender el flujo de trabajo del área DevOps del grupo Bancolombia.
- Afinar conocimientos en el manejo de Bases de Datos relacionales, enfocando esfuerzos en el gestor PostgreSQL.
- Adquirir destreza en el manejo de recursos de AWS que sean necesarios para realizar el montaje.
- Definir los requisitos de infraestructura y de Software que son necesarios para la implementación tanto en la BD como en la máquina que correrá el servicio.
- Crear los scripts necesarios para la automatización en la creación y activación de servicios mediante CloudFormation.
- Registrar los proyectos para los cuales se creó el servicio validando el correcto funcionamiento de este.

IV. MARCO TEÓRICO

Cuando se hace referencia a sistemas o tecnologías de información, se debe tener presente que lo realmente importante para una organización es su información. Por la información es que la inversión en Tecnologías tiene sentido. Por eso, la Auditoría de las BD es importante, porque son estos repositorios en los que la información de la organización es almacenada [1]. El proceso de auditar una BD permite medir, asegurar, demostrar, monitorear y registrar los accesos a la información almacenada en las bases de datos incluyendo la capacidad de determinar quién accede a los datos, cuándo se accedió a los datos, desde qué tipo de dispositivo/aplicación, desde qué ubicación en la Red, cuál fue la sentencia SQL ejecutada y cuál fue el efecto del acceso a la base de datos [2].

Así, los conceptos y tecnologías claves para el desarrollo de este proyecto son los siguientes:

- **Scrum:** marco que permite el trabajo colaborativo entre equipos. [16]
- **Base de datos:** recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático. [4]
- **PostgreSQL:** servidor de base de datos objeto relacional libre, ya que incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional, liberado bajo la licencia BSD. [5]
- **Azure DevOps:** conjunto de herramientas y servicios que te ayuda a administrar tus proyectos de desarrollo de software en todas sus fases, proporciona control de versiones, informes, gestión de requisitos, gestión de proyectos, compilaciones automatizadas, pruebas y capacidades de gestión de versiones.[6]
- **AWS (Amazon Web Services):** colección de servicios de computación en la nube pública que en conjunto forman una plataforma de computación en la nube. Ofrecidas a través de Internet por Amazon.com. [7]

Supervisión automática de los cambios de Base de Datos.

- **CloudFormation:** es un servicio que ayuda a modelar y configurar los recursos de Amazon Web Services.[8]
- **Datical:** proceso que funciona durante lanzamiento de aplicaciones de una organización mediante el uso de inversiones en herramientas DevOps para versionar, archivar, administrar y ejecutar cambios en la base de datos junto con el código de la aplicación a medida que evoluciona a lo largo del ciclo de vida de la aplicación. [9]
- **Keycloak:** Keycloak es una solución de gestión de acceso e identidad de código abierto para aplicaciones y servicios modernos.[10]
- **Active Directory:** base de datos y un conjunto de servicios que conectan a los usuarios con los recursos de red que necesitan para realizar su trabajo.[11]
- **Jest:** marco de prueba de JavaScript creado sobre Jasmine y mantenido por Meta. [12]
- **Trunk Base Development:** modelo de bifurcación de control de fuente, donde los desarrolladores colaboran en el código en una sola rama llamada 'trunk', resiste cualquier presión para crear otras ramas de desarrollo de larga duración.[13]
- **Kubernetes:** plataforma portable y extensible de código abierto para administrar cargas de trabajo y servicios. Kubernetes facilita la automatización y la configuración declarativa.[14]
- **Metodología Ágil:** En febrero de 2001, tras una reunión celebrada en Utah EEUU, nace el término “ágil” aplicado al desarrollo de software. Su objetivo fue esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto [15].

V. METODOLOGÍA

En el proyecto a desarrollar se utilizará la metodología SCRUM.

Scrum: “Un marco de trabajo basado en un conjunto de valores, principios y prácticas que suministran los fundamentos para que cada organización le agregue su implementación única.” Kenneth Rubin, Essential Scrum. Es una metodología ágil que se centra en la persona y en un conjunto de valores. Las personas forman equipos enfocados en el resultado y que trabajan de forma autodirigida. Una de sus principales características es la adaptación continua para una buena evolución del proyecto.

En la Figura 1 se muestra el flujo de trabajo cuando se utiliza la metodología Scrum.

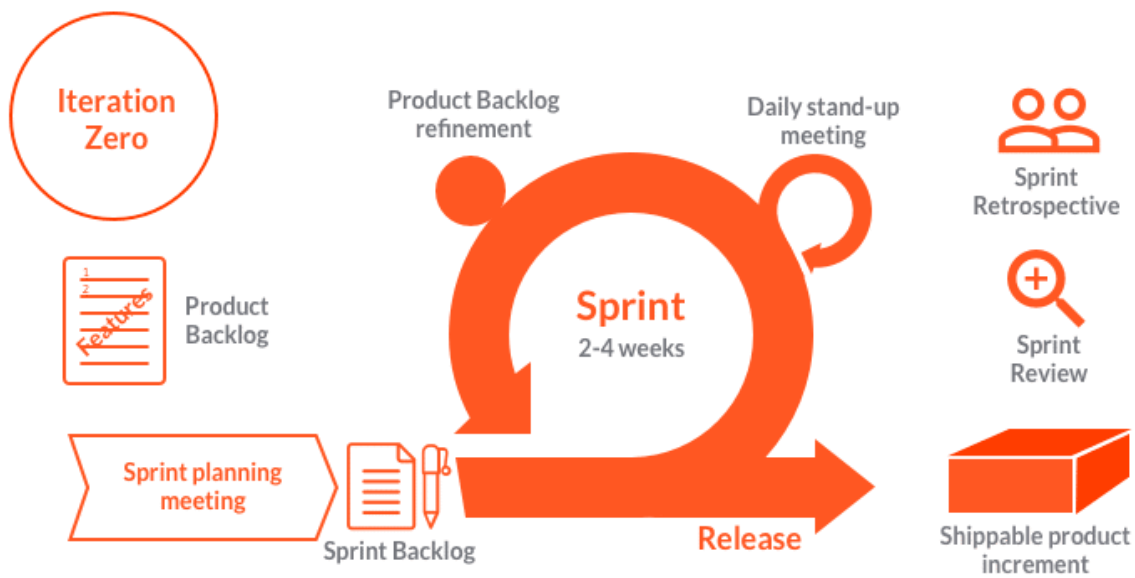


Figura 1. Metodología Scrum

Para este caso se tendrán en cuenta Sprints con una duración de 14 días, las Daily son todos los días a las 8:00 am, las ceremonias de Review and Planning tienen lugar los días miércoles con 2 semanas de por medio.

Supervisión automática de los cambios de Base de Datos.

La metodología empleada técnicamente para habilitar el servicio DMC consta de el siguiente proceso (se debe tener en cuenta que este proceso se realiza en ambiente de desarrollo y de producción):

- A. Automatización de Infraestructura requerida:** El DMC al ser un servicio ofrecido por Liquibase/Datical que es la herramienta utilizada para implementar DevOps en las BD de la compañía, en primer lugar, se acude a la documentación para mapear los requisitos de infraestructura tanto en Hardware como en Software. De ahí se debe proceder a habilitarla en las cuentas de AWS correspondientes al equipo DevOps, acatando las políticas de los equipos de Cyberseguridad y de Cloud, hasta obtener un FeedBack positivo.

- B. Acondicionamiento manual:** Una vez se tenga habilitada la infraestructura utilizando IaC, se debe acceder al recurso que Hostea el servicio DMC para validar el correcto despliegue y proceder a realizar las configuraciones manuales necesarias como pueden ser generación de tokens, habilitación de permisos, y funcionamiento de la interfaz gráfica. Para culminar esta etapa se deben habilitar las correspondientes reglas de firewall dentro de la red de la compañía para permitir el acceso a los equipos.

- C. Automatización del registro de proyectos:** La automatización del registro de proyectos en el DMC es parte fundamental de la habilitación, el objetivo del equipo DevOps es siempre mantener la automatización en la mira, por tanto, se realiza un desarrollo a nivel de BackEnd en TypeScript con sus respectivas pruebas unitarias y cobertura mínima del 90%. Desarrollo que va a registrar los proyectos desde cada uno de los pipelines de Build correspondientes. Esto agregando una tarea al pipeline que valide y verifique si el proyecto ya esta registrado, y en caso negativo proceder a registrarlo, generando mensajes en el log de ejecución utilizando la librería de logs del equipo DevOps.

Este desarrollo se prueba en un ambiente no productivo de Azure DevOps, en el cual se hacen todos los despliegues de BackEnd del equipo DevOps para probarlos y cumplir con los requisitos planteados en los Stages de Acceptance Test, en este ambiente no productivo

Supervisión automática de los cambios de Base de Datos.

se crearon varios proyectos de BD con distinto motor (PostgreSQL, MySQL, Oracle) y se realizan las respectivas pruebas y configuraciones que permitan encontrar posibles errores.

En este proceso de automatización del registro de proyectos también se debe crear un Service Connection para almacenar credenciales de la API del DMC y demás datos sensibles necesarios para realizar el registro, una vez se hacen las validaciones se procede a hacer el Pull Request a la rama Trunk para llevar el desarrollo hasta producción.

- D. SSO para el DMC:** Una vez se tenga automatizado el despliegue y configuración de la infraestructura, así como el registro de los proyectos, se debe publicar la aplicación en el Azure Active Directory de la compañía para permitir a los interesados iniciar sesión en el DMC con las credenciales de la red interna. Esto aplica para los ambientes utilizados, y se debió analizar como se haría la implementación del SSO ya que DMC gestiona los usuarios con Keycloak y este a su vez ofrece tres protocolos de conexión para el directorio activo. En el proceso de asociación al directorio activo se debe generar un Script en el que se establezcan los diferentes roles para los usuarios
- E. Certificado SSL para el servicio:** En el equipo DevOps de la compañía se tiene un DNS el cual se utiliza para las aplicaciones gestionadas desde el área (Sonar, Hygieia, Grafana, Artifactory, Loki, Prometheus, etc.) así, este DNS se encuentra en un Deployment de un Cluster de Kubernetes que dentro del Load Balancer tiene instalado el certificado de confianza SSL. Por tanto, paso a seguir es construir un nuevo Deployment dentro del Cluster mencionado, el cual tendrá un reverse proxy que cuando se visite la ruta: “dns-devops/dmc/*” dirija el tráfico hacia el servidor creado que es un recurso EC2 de AWS.

VI RESULTADOS

Como resultado final después de corridos 8 ciclos de Sprints, se logró cumplir con la participación en todos los ciclos y procesos de Verificación y validación que el equipo tiene programados para el despliegue del servicio DMC en producción: Automatización de Infraestructura, acondicionamiento manual, automatización del registro de proyectos, SSO para el servicio DMC y certificado de confianza SSL para el servicio, desempeñando el rol de Aprendiz U. DevOps en cada uno de ellos. A continuación, se explicará la función desempeñada en cada etapa mencionada:

A. Automatización de Infraestructura requerida:

Se establecieron los requerimientos y recursos de la infraestructura, donde en primer lugar y a un alto nivel se requiere una instancia EC2 de AWS con un sistema operativo basado en RedHat y una BD On Premise en la nube como es el caso utilizando una RDS de AWS la cual debe ser gestionada por el motor de PostgreSQL. Esta primera fase del proceso abarco la comprensión de todas las políticas a nivel de la compañía desde las diferentes áreas para un correcto despliegue de infraestructura; Se deben tener consideraciones como encriptación de los datos, todas y cada una de las credenciales que se manejen a nivel del UserData en la configuración de los recursos deben ser consultadas desde Secrets Manager de AWS o si el caso lo permite desde Service Connections en Azure DevOps, en el caso de la BD debe configurarse la periodicidad del Backup y demás requisitos definidos por el equipo de Cloud para cumplir con las arquitecturas de referencia establecidas en la compañía.

B. Acondicionamiento manual:

En esta etapa del proceso de habilitar DMC se verifica la correcta configuración de la infraestructura, y se procede a completarla. En primer lugar, se accede con las credenciales por defecto que ofrece el DMC, posteriormente se accede a la pestaña Keycloak, en la cual también se debe hacer uso de las credenciales por defecto que la documentación ofrece. Una vez se ingrese a la configuración de Keycloak se crea manualmente un usuario con permisos de administrador, además, también se debe crear un cliente con un nombre específico que se definió dentro del equipo y para este cliente se debe generar un token que se renueve periódicamente; las anteriores

Supervisión automática de los cambios de Base de Datos.

modificaciones y/o creaciones son necesarias para llevar a cabo el registro de proyectos en un ambiente automatizado, es decir, se plantea la idea de consumir la API del DMC para la cual se necesita del usuario, el cliente y el respectivo Secret.

Por otra parte, se configura el Realm de Datical dentro de Keycloak para ofrecer una interfaz mas armoniosa, así como también se definen los grupos de usuarios que serán permitidos dentro del DMC, definiendo el alcance de cada uno y sus capacidades de modificación dentro de Keycloak.

C. Automatización del registro de proyectos:

Se realizo un desarrollo en TypeScript que se perfila en 3 pasos a alto nivel. Se debe tener en cuenta que este proceso de registro se lleva a cabo en tiempo de ejecución de los pipelines de Build de cada uno de los proyectos que utilicen BD relacionales dentro de la compañía. Así, en primer lugar se crea el Service Connection que almacenara datos sensibles como lo son los creados anteriormente (usuario, cliente, secret) y credenciales de la BD desplegada en la primer etapa.

En segundo lugar, se consume la API del DMC para verificar si el proyecto ya esta registrado o debe ser registrado. Para esto, se deben extraer los datos del proyecto que se esta ejecutando sobre el pipeline y así poder hacer la comparación. Esta verificación se realiza en 2 pasos, primero se realiza una petición de tipo POST para autenticar el usuario y recibir un Token Bearer que permite realizar las consultas que se necesitan. Luego de tener el Token Bearer, se realiza otra petición a la API en este caso una petición de tipo GET la cual retornara un Arreglo con los Proyectos registrados y todos los atributos; teniendo el Array ya solo queda validar si el proyecto actual esta registrado o no.

Por último, dependiendo del resultado del anterior paso se decide si se debe registrar o no el proyecto, en caso de ser afirmativo se hace uso de otras funciones desarrolladas las cuales tienen la capacidad de hacer uso de la CLI de los agentes que corren las tareas de los pipelines, los cuales tienen instalado las capacidades de Datical para hacer el registro, ya que este se hace a nivel de bash. Siendo así, que el registro se realiza corriendo dos comandos de tipo 'Hammer' en tiempo de ejecución sobre los agentes correspondientes a los pipelines de Build para BD.

Supervisión automática de los cambios de Base de Datos.

Una vez terminada la lógica del desarrollo se procede a hacer las respectivas pruebas unitarias hasta alcanzar una cobertura mínima del 90%, luego se hicieron pruebas en un ambiente no productivo simulando varios proyectos de BD con los diferentes motores SQL que se soportan a nivel de Datical para posteriormente pasar los criterios de aceptación y realizar el PR a la rama Trunk.

D. SSO para el servicio DMC:

A pesar de que el servicio no será accedido por todos los empleados de la vicepresidencia de TI de la compañía, es ineficiente crear manualmente los usuarios que, si tendrán acceso, por esto, se establece vincular el Azure Active Directory como proveedor de identidad. Keycloak que viene por defecto configurado en el DMC es una herramienta que permite realizar este tipo de asociaciones, se define el protocolo SAML como el mas adecuado y últimamente adoptado por la compañía (LDAP se está jubilando dentro de la compañía), para realizar este proceso se contacta al equipo de Plataformas Distribuidas de la compañía ya que son ellos los que tienen acceso y permisos sobre el Directorio Activo, se les debe rendir los vistos buenos por parte del equipo de Cloud y de Cyberseguridad, así como la arquitectura definida para habilitar el servicio DMC.

Una vez se tiene la aprobación por parte del equipo de plataformas distribuidas se hace entrega de ciertos parámetros que se necesitan para el Directorio Activo y se espera a recibir otros parámetros necesarios para Keycloak, mapeados estos parámetros en Keycloak, basta con reiniciar el servicio y ya se podrá hacer uso del SSO del directorio activo de la red interna de la compañía.

Hasta este punto en el cual ya se tiene automatizado el despliegue y configuración de la infraestructura, el registro de los proyectos desde la ejecución de los pipelines y la vinculación del directorio activo para gestionar las identidades, se genera un diagrama de arquitectura el cual por fines de confidencialidad de la compañía esta simplificado y se muestra en la Figura 1.

Supervisión automática de los cambios de Base de Datos.

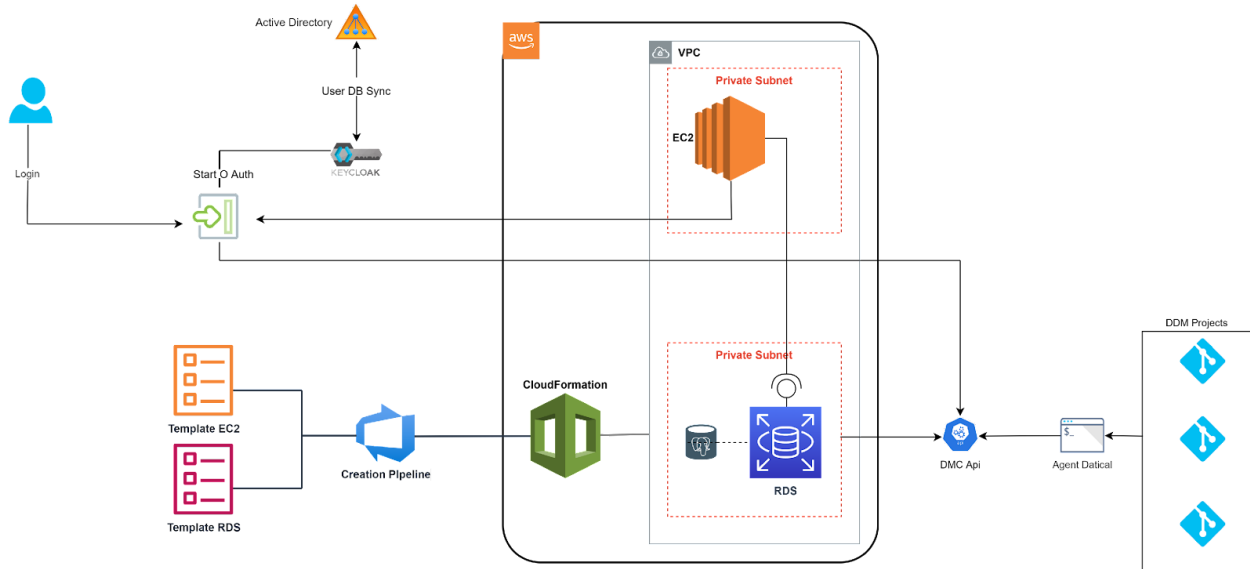


Figura 1. Diagrama de Arquitectura, servicio DMC

E. Certificado de confianza SSL para el servicio:

Debido a temas de eficiencia en costos y centralización de las aplicaciones manejadas por el equipo DevOps, aquellas que son cien por ciento administradas y soportadas desde el equipo se exponen utilizando el mismo DNS el cual esta definido en un Cluster de Kubernetes como un Service y tiene asociado un Load Balancer en el que se tiene instalado un certificado de confianza SSL y así se logra que todas las aplicaciones DevOps o la mayoría tengan dicha certificación. Esto se hace debido a que desde la red de la compañía no es posible visitar sitios o servicios que no tengan dicho certificado.

El caso del DMC no es la excepción, se crea un nuevo Deployment dentro del Cluster, el cual tiene un pod que es un reverse proxy y este en su configuración tiene el Upstream soportado por el servicio expuesto desde la maquina EC2 mencionada anteriormente. Así, cuando los interesados y además permitidos accedan a la ruta “dns-devops/dmc/*/*” y tengan sus respectivas reglas de firewall a nivel de equipo, lo podrán hacer sin ningún problema.

Por condiciones de seguridad no se permite mostrar imágenes de los proyectos propios, por tanto, en la Figura 2 se muestra un ejemplo de como se visualiza la interfaz del DMC.

Supervisión automática de los cambios de Base de Datos.

© Datical 2012 - 2020 | License Agreement Version: 6.16

Date	Filename	Version	Changeset ID	Labels	Author	REF_DB2 Last Sync: 2/27/20, 2:02 PM Deploy: 2/26/20, 1:06 PM	DEV2 Last Sync: 2/27/20, 2:02 PM Deploy: 2/26/20, 1:07 PM	TEST2 Last Sync: 2/27/20, 2:03 PM Deploy: 2/27/20, 2:03 PM	PROD Last Sync: 3/3/20, 11:20 AM Forecast: 2/27/20, 2:34 PM
2/27/20 ...	ADD_SOCIA...	1	wbxd-1 (addColu...	3.0.0008,...	automatio...	✓	✓	✓	✓
2/27/20 ...	INSERT_SO...	1	20200226130618...	3.0.0008,...	Developer	✓	✓	✓	—
2/27/20 ...	PROC-CUS...	1	20200226130618...	3.0.0008,...	Developer	✓	✓	✓	—
2/27/20 ...	ADD_SOCIA...	1	wday-2 (addPrim...	3.0.0008,...	automatio...	✓	✓	✓	—
2/27/20 ...	ADD_SOCIA...	1	wday-1 (createTa...	3.0.0008,...	automatio...	✓	✓	✓	—

Figura 2. Interfaz gráfica servicio DMC.

Nota: Fuente documentación de Liquibase/Datical

VII. DESENFUQUE

Teniendo en cuenta que el contrato de prácticas tuvo una duración de 6 meses, y que en el proceso de habilitar el servicio del DMC se utilizaron 8 Sprints correspondientes a 4 meses, en este apartado se explicara sobre las demás actividades realizadas durante la práctica:

A. Soporte DevOps para la compañía:

Durante 2 Sprints se hizo parte de la dupla que maneja y depura el Backlog del soporte DevOps para toda la compañía, durante este tiempo se atendieron casos en su mayoría de tipo operativo sobre Azure DevOps como permisos, depuración, asignación, creación y segregación de procesos. También se obtuvieron aprendizajes sobre nuevos procesos y tecnologías, en casos como actualización de versiones en ciertas tecnologías habilitadas por el equipo, excepciones de tipo de configuración para permitir las salidas a producción de cambios tipo Hotfix o cambios de Emergencia que no se pueden tener al ciento por ciento configurados con las políticas DevOps.

B. Acompañamientos a equipos de desarrollo:

Para habilitar el servicio DMC en primer lugar se dio un OnBoarding en el cual se entendió el funcionamiento de la estrategia Datical para las BD, por tanto, se logró cierto nivel de experticia en el tema y fueron asignados una cantidad considerable de acompañamientos que solicitaban al equipo DevOps para implementar Datical ya fuese por motivos de migración o por los típicos errores capa 8. Durante estos acompañamientos a veces se necesitaba de la realización de un Dojo para mejor entendimiento de los equipos, incluso, se tuvieron casos en los cuales el equipo no tenía el conocimiento para solucionar unos errores, y se debió conversar con la persona de soporte de la herramienta, que es una Norte Americana, lo que implicó un reto muy grande en cuanto a la comunicación.

C. Desenfoque:

Durante el proceso de prácticas un miembro del equipo renunció, por tanto, se le debía recibir todo el trabajo que él había estado ejecutando como lo era todo el tema de Observabilidad; se hizo parte de la dupla que le recibió y durante todo un Sprint se estuvo con él realizando los respectivos dojos, charlas magistrales y resolución de dudas para seguir en pie con el proyecto.

Supervisión automática de los cambios de Base de Datos.

También se trabajaron HU de otros compañeros debido a periodos de vacaciones o incapacidades, se hizo parte de los espacios de conocimiento del equipo como una Hackaton que se lleva a cabo cada 15 días, sincronizaciones de conocimiento de un día en las cuales se imparte una clase magistral sobre un tema y en mi caso se dictó una clase sobre Elixir.

VII. CONCLUSIONES

- El marco de trabajo ágil aplicado dentro de la compañía permitió una constante comunicación rápida y eficaz con todo el equipo, que ayudó a un rápido acoplamiento con los procesos del ciclo de desarrollo.
- El paradigma IaC es una forma eficiente y controlada para automatizar el despliegue y configuración de la infraestructura necesaria en el servicio DMC Liquibase Enterprise.
- El desarrollo a nivel de BackEnd es necesario para todos los procesos y validaciones que se hacen desde un equipo DevOps, y estos desarrollos son confiables en la medida que se asegure la calidad realizando la ejecución de pruebas unitarias.
- El On Boarding proporcionado por el equipo DevOps durante el primer mes de la práctica dentro de la compañía fue fundamental para establecerme en el rol de Ingeniero DevOps, la mentoría recibida por parte de los Ingenieros Senior incrementó el conocimiento que se percibía de dicho rol antes de desempeñarlo.
- El razonamiento lógico y demás conocimientos técnicos con los que se cuenta gracias a las asignaturas del pensum académico fue fundamental para afrontar nuevos desafíos e incursionar en nuevas tecnologías.

VII. REFERENCIAS

- [1] Cruz, L. (2012, septiembre 15). La Importancia de la Auditoría de las Bases de Datos. Gestión y Auditoría de TI. <https://gestionyauditoriati.com/2012/09/15/la-importancia-de-la-auditoria-de-las-bases-de-datos/>
- [2] Auditoria de Bases de Datos. (s/f). Edu.mx. Recuperado el 15 de julio de 2022, de http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro21/322_auditoria_de_bases_de_datos.html.
- [4] ¿Qué es una base de datos? Oracle.com. Recuperado el 24 de enero de 2022, de <https://www.oracle.com/co/database/what-is-database/>.
- [5] Iessanvicente.com. Recuperado el 24 de enero de 2022, de <https://iessanvicente.com/colaboraciones/postgreSQL.pdf>
- [6] Concha, R. D. (2019, marzo 25). Qué es Azure DevOps - Azure: DevOps y VSTS esencial.
- [7] Amazon.com. Recuperado el 24 de enero de 2022, de <https://aws.amazon.com/es/what-is-aws/>
- [8] ¿Qué es CloudFormation? Amazon.com. Recuperado el 24 de enero de 2022, de https://docs.aws.amazon.com/es_es/AWSCloudFormation/latest/UserGuide/Welcome.htm
- [9] Herramienta Datical. Ibm.Com. Recuperado el 24 de enero de 2022, de https://www.ibm.com/garage/method/practices/code/tool_datical/
- [10] Keycloak: Open Source Identity and Access Management For Modern Applications and Services. (s/f).
- [11] Active directory domain services overview. (s/f). Microsoft.com. Recuperado el 15 de julio de 2022, de <https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/identity/ad-ds/get-started/virtual-dc/active-directory-domain-services-overview>
- [12] Jest. (s/f). Jestjs.Io. Recuperado el 15 de julio de 2022, de <https://jestjs.io/>
- [13] paul-hammant. (s/f). Introduction. Trunkbaseddevelopment.com. Recuperado el 15 de julio de 2022, de <https://trunkbaseddevelopment.com/>
- [14] ¿Qué es Kubernetes? (s/f). Kubernetes. Recuperado el 15 de julio de 2022, de <https://kubernetes.io/es/docs/concepts/overview/what-is-kubernetes/>

Supervisión automática de los cambios de Base de Datos.

[15] B. Boehm and R. Turner, “Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed.”

[16] Atlassian. Scrum. Atlassian. Recuperado el 24 de enero de 2022, de <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>