



Construcción de soluciones para soportar el proceso de Vinculación de Clientes

Victor Alfonso Agudelo Restrepo

Trabajo de grado presentado para optar al título de Ingeniero de Sistemas

Asesor

Sandra Patricia Zabala Orrego, Especialista en gerencia de proyectos

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería de sistemas

Medellín, Colombia

2022

Referencia

- [1] Agudelo Restrepo, “Construcción de soluciones para soportar el proceso de Vinculación de Clientes”, virtual, pregrado, Universidad de Antioquia, Medellín, 2022.

Estilo IEEE (2020)



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 Botia 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

A mi padre desde el cielo, quien siempre se esforzó por enseñarme el valor y la fuerza de luchar por cada objetivo, con mis propias manos, quien con su sacrificio, no se detuvo ante nada con tal de ver a su hijo salir adelante, tener una buena educación y ser alguien en la vida. Hoy miro al cielo y honro tu memoria y te destino este gran logro.

A mi madre y hermano, por acompañarme en cada paso y proceso en mi vida, por ser mis guías, mi faro de alejandrías, cada vez que me veía perdido o sin rumbo y por ayudarme a convertirme en quien soy hoy en día. Cada logro es tanto mío como de ellos, y es el principal honor que puedo hacerles por el gran ejemplo que me dieron día a día, por cada valor enseñado y por luchar junto a mí por todos mis sueños, por más locos que fueran.

A mi novia, por motivarme día a día a lograr esta merecida victoria, el poder culminar este proceso académico, hace que pueda disfrutar del privilegio de ser agradecido con ella, quien se preocupó por mí en todo momento y siempre estuvo dándome todo ese apoyo.

A mi familia y amigos, por darme su apoyo cuando no contaba con las herramientas necesarias para llevar a cabo mis estudios, y me abrieron la puerta de sus casas y permitieron mi desarrollo académico. También por seguir y estar pendientes de todo mi proceso. Cada palabra de aliento de cada uno de ellos también fueron causa de mis resultados.

A la profesora Sandra Zabala por todo el acompañamiento que vino realizando durante mis prácticas académicas, su profesionalismo y forma de actuar, me permitieron perfilar correctamente y realizar un buen desempeño tanto académico como profesional.

A la universidad por todo el proceso de enseñanza realizado, sin ese proceso, tampoco sería la persona que soy hoy en día. Cada proceso, asignatura y docente permitieron un desarrollo de conocimientos integral y con gran perfilamiento.

Agradecimientos

A mi familia por siempre darme el apoyo moral y físico para culminar exitosamente mis estudios y por encaminarme en el proceso del aprendizaje.

A Bancolombia por brindarme su apoyo oportuno, por la gran oportunidad de crecer profesionalmente y refinar mis conocimientos académicos. También por fomentar el autoaprendizaje, el trabajo en equipo y por la gran experiencia vivida.

A mis amigos y compañeros que me aportaron su ayuda y conocimiento durante todo mi proceso formativo y profesional, quienes aportaron en gran medida a llevar a cabo cada meta, sueño y objetivo.

A Deibis Estid Ospina Arenas y Sandra Patricia Zabala Orrego por su gran liderazgo, profesionalismo, paciencia, entrega y acompañamiento durante el proceso de prácticas académicas.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	8
ABSTRACT	9
I. INTRODUCCIÓN	10
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
III. OBJETIVOS	12
IV. MARCO TEÓRICO	13
V. METODOLOGÍA	14
VI. RESULTADOS	19
VII. CONCLUSIONES	21
REFERENCIAS	22

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1. Marco de trabajo SCRUM	17
Fig. 2. Diagrama de comunicación de los diferentes microservicios para persistencia	18

SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

Monorepo	Mono repositorio
Multi Repo	Repositorios múltiples
INVEST	Independiente, negociada, aporte valor, estimada, pequeña y testeable
Dailys	Ceremonias de seguimiento diarias de 15 minutos con el equipo interno
SOLID	Education Resources Information Center
UdeA	Universidad de Antioquia
RabbitMQ	Agente de mensajes de código abierto
MVP	Producto mínimo viable

RESUMEN

Actualmente, un número importante de empresas que realizan proyectos de software han adoptado nuevos cambios relacionados con los enfoques tradicionales y monolitos para sus desarrollos de aplicaciones y bajo esta premisa, existen diversas maneras para diseñarlas. Es por eso que ha tomado gran importancia en el mercado el uso de arquitecturas monorepo y multirepo.

Sin embargo, actualmente se ha realizado una enorme priorización en migrar las diferentes arquitecturas de muchos tipos de proyectos a multirepo, ya que al ser repositorios separados para cada uno de los subproyectos se facilita su mantenibilidad y permite aplicar los principios SOLID y la responsabilidad única para cada microservicio.

Es por esto, que este proyecto se basa en realizar la migración del proyecto de vinculación de cliente que anteriormente contaba con una arquitectura monorepo a un nuevo proyecto de tipo multirepo y con ello se busca realizar un análisis de todas las implementaciones necesarias, incluyendo las integraciones a ambientes pre productivos, creación de pruebas de aceptación y performance, unitarias, creación de pipelines y despliegues necesarios.

***Palabras clave* — Microservicio, Migración, Devops, Pruebas de Performance y Aceptación.**

ABSTRACT

Currently, an important number of companies that carry out software projects have adopted new changes related to traditional and monolithic approaches for their application development, and under this premise, there are several ways to design them. That is why the use of monorepo and multirepo architectures has become very important in the market.

However, currently there has been an enormous prioritization in migrating the different architectures of many types of projects to multirepo, since they are separate repositories for each of the subprojects, thus facilitating their maintainability, applying the SOLID principles and the unique responsibility for each microservice.

This is why this project is based on the migration of the customer linking project that previously had a single-repo architecture to a new multi-repo type project, and with this we seek to perform an analysis of all the necessary implementations, including integrations to pre-production environments, creation of acceptance and performance tests, unit tests, creation of pipelines and necessary deployments.

***Keywords* — Microservice, Migration, Devops, Performance and Acceptance Testing.**

I. INTRODUCCIÓN

Bancolombia es un Grupo Financiero que promueve el desarrollo económico sostenible para lograr el bienestar de todos, que aspira a marcar tendencia, generar soluciones de banca enfocadas en tener una experiencia superior para todos los clientes (persona natural y jurídica), ofrecer oportunidades para sus empleados y valor para sus accionistas de manera sostenible.

El grupo Bancolombia responde a los 17 objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas, uniéndose así con otros actores de la sociedad para emprender acciones de impacto, priorizadas en 3 frentes: promover la competitividad del tejido productivo, construir ciudades y comunidades más sostenibles y fomentar la inclusión financiera. Como aspiración principal, Bancolombia busca ser líder y marcar tendencia, diferenciándose en el mercado por sus novedosas ofertas de servicio que se adapta rápidamente a las necesidades de los clientes y supera la propuesta de otros competidores, así como también busca entender las transformaciones de industria, innovar para ser los primeros y prepararse para ofrecer mejores soluciones.

Además, busca también generar orgullo para sus empleados, razón por la que fomenta el alto desempeño de sus equipos y siempre alinearlos a los grandes propósitos que se brindan dentro de la organización, de esta forma logra siempre tener mejores profesionales y seres humanos.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Bancolombia se hace necesario disponer de una capacidad de vinculación integrada que responda con oportunidad a las necesidades del negocio, el mercado y a las exigencias de las entidades regulatorias; es por eso por lo que se busca ofrecer una solución: flexible, escalable, adaptable, homogénea y transversal; para enriquecer y mejorar la información financiera y no financiera de usuarios y clientes, mediante el desarrollo de nuevas capacidades de conocimiento, para estar en su cotidianidad de manera contextual y oportuna.

Con el fin de apalancar este propósito, Bancolombia busca construir un conjunto de soluciones que soporte el proceso de Vinculación de Clientes. Todo esto surge de la necesidad de desarrollar un componente que permita vincular clientes potenciales de tipo persona natural y jurídica a Bancolombia y sus líneas de negocio, para exponerlo a los diferentes canales y/o productos permitiendo que los clientes se autogestionen viviendo una experiencia única y superior.

Con el desarrollo de este componente se busca responder a las necesidades de vinculación y actualización de la organización (productos, clientes y usuario), ofrecer a clientes potenciales un proceso de vinculación fácil, agradable y a la medida generando experiencia memorables; apalancar el conocimiento a través de mecanismos y procesos innovadores y apuntarle a la Sostenibilidad con procesos digitales, reduciendo el desplazamiento de los clientes a la red de sucursales.

III. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Implementar el microservicio de Persistencia con sus respectivos análisis, diseños, comunicaciones e infraestructura que conlleva para la migración de un nuevo modelo de dominio, para evolucionar el proceso de vinculación digital para clientes.

B. Objetivos específicos

- Diseñar el modelo de dominio del microservicio de persistencia para el dominio de soporte.
- Implementar modelo de la Base de datos del microservicio.
- Implementar el nuevo microservicio con el nuevo modelo de dominio, garantizando el funcionamiento de la aplicación y con los demás microservicios.
- Crear infraestructura como código en aws por medio de cloud formation requerido para el microservicio (base de datos, Secrets manager, RabbitMQ, etc.).
- Crear Pipeline as code para el despliegue con DevOps de la aplicación (Pipeline CD(sonar, Unitarias, seguridad), RM, tableros de Hygieia).
- Garantizar ejecución de pruebas de aceptación (Karate) y Performance modular (Jmeter) de las dos capacidades de segmentar y persistir cliente.
- Documentar el nuevo microservicio de persistencia en la wiki.

IV. MARCO TEÓRICO

En Bancolombia se hace necesario evolucionar la capacidad de vinculación de clientes, el cuál requiere de varios procesos de contextualización, análisis, definición, implementación, desarrollo y entrega de diferentes migraciones de los microservicios. Es por ello que es importante realizar un análisis inmerso desde la arquitectura de software, los modelos de dominio base para realizar una nueva arquitectura de microservicios, sus comunicaciones y su aplicación.

Así pues, se identifica el proceso de ingeniería y los múltiples procesos de modelos de procesos ya aplicados para evolucionar el nuevo desarrollo de software, Por lo que se hace necesario analizar las metodologías desde el foco de la agilidad; para así describir el diseño del modelo de dominio nuevo, sus artefactos y su ciclo de vida.

Continuamente, se aplican los principios de diseño en el dominio en la construcción de microservicios, se analizan las principales topologías para implementación de microservicios y se establecen las bases de conceptos y tecnologías necesarias para el desarrollo de software.

Posteriormente se construye cada software para el dominio definido, partiendo desde las diferentes tareas, sus relaciones, sus resultados y las partes interesadas para simplificar y mejorar dicha implementación, buscando agilidad para cada desarrollo y apuntando a la evolución incremental, para hacer entregas de valor en los tiempos establecidos y con su correcta implementación y desarrollo.

V. METODOLOGÍA

Para la gestión de procesos y equipos Bancolombia hace uso de las prácticas ágiles, las cuales permiten inspección y adaptación constante frente a las necesidades del mundo actual. Por ello se usa el marco SCRUM ya que es el más usado ante las posibilidades de creación de estrategias como el producto incremental y el producto mínimo viable (PMV) que permitan entregar valor oportuno a los clientes y promoviendo el desarrollo de los equipos.

Desde la experiencia y vivencia, se puede observar que Scrum es un marco de trabajo en el que se aplican un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, de forma organizada y buscando siempre el máximo valor posible. Por lo que se trata de una metodología que permite materializar la cultura de Bancolombia en una iniciativa, proyecto, célula ágil, que pueda responder rápidamente a los retos del entorno.

Durante la ejecución de cada sprint o iteración, aplicando esta metodología, el equipo evoluciona el producto (hace una entrega incremental) a partir de los resultados completados en las iteraciones anteriores, añadiendo nuevas funcionalidades o mejorando las que ya fueron completadas.

En cuanto al producto mínimo viable, implica apuntar a la mayor prioridad del cliente y menor esfuerzo en construirlo, se hace en el menor tiempo posible, permite recolectar información de mercado y clientes y permite pivotar (cambiar el rumbo) o preservar.

El marco de Scrum propone la conformación de un equipo Scrum o célula, el cual está conformado por 3 roles: el dueño de producto, el facilitador de equipos ágiles y el equipo solucionador.

El dueño de producto o product owner informa al equipo scrum sobre cada nuevo proyecto o reto que se desarrolla bajo el marco de trabajo Scrum, teniendo así una gran responsabilidad y buscando generar valor para el proyecto. Representa la voz del cliente, conoce y entiende las necesidades y prioridades, garantiza una comunicación clara sobre los objetivos del proyecto o reto y el alcance que se pretende lograr; define los criterios de aceptación de las soluciones, asegurando su cumplimiento y garantiza la generación de valor de manera oportuna. Por ello crea y prioriza la lista de necesidades o lista de producto, define las historias de usuario,

inspecciona y adapta la solución de acuerdo con las necesidades que vayan surgiendo en el entorno y el negocio; encamina la existencia de un producto mínimo viable, lista de producto y establece un plan de estrategias, crea y refina constantemente las historias de usuario y trabaja de manera colaborativa con la remoción de impedimentos.

El rol de facilitador de equipos ágiles tiene actitud de servicio y capacidad de liderazgo, se enfoca en garantizar que se cumplan los principios, aspectos y prácticas ágiles; modera, facilita y motiva las interacciones necesarias para la ejecución de los eventos de sincronización de los equipos y los dueños de producto, fomentando el trabajo colaborativo, contribuye a la mejora continua, asegurando un ambiente de trabajo productivo, apoya de manera colaborativa con la remoción de impedimentos que se puedan presentar. También crea y mantiene una atmósfera de confianza y apertura facilitando la retroalimentación continua entre los miembros de la célula. Es una guía, para que los miembros de la célula o equipo sigan los valores y principios ágiles; y para que cada rol ejecute de forma adecuada sus funciones.

El equipo solucionador se enfoca en poner todas las capacidades y habilidades a disposición del proyecto o reto para que se logren ejecutar todos los pasos necesarios que permitan alcanzar los objetivos de la solución. En la célula el equipo solucionador cuenta con los conocimientos y habilidades necesarias; y trabaja conjuntamente en el desarrollo de las necesidades o historias de usuario con las que se compromete en cada sprint o ciclo corto de trabajo. Cuando el dueño de producto presenta la priorización de necesidades que se deben realizar en el sprint, se encarga de definir cuánto esfuerzo requiere cada una de ellas y se compromete a cumplir aquellas, en las que se está seguro de entregar, eso significa que esté se empodera de lo que se puede lograr; siempre asumiendo retos para agregar la mayor cantidad de valor posible e ir incrementándolo; haciendo todo en conjuntos. Al finalizar cada sprint se entregan los compromisos de acuerdo con los criterios de aceptación definidos por el dueño del producto.

Cada iteración corta o sprint, se ejecuta en un periodo corto y continuo de 2 semanas, en el que todo el equipo solucionador se compromete a cubrir ciertas necesidades del cliente.

Inicialmente se realiza una planeación del Sprint, evento que se realiza al comienzo de cada sprint y participan en ella todos los integrantes de la célula entendiendo la necesidad o el

qué, hasta definir cómo materializarla. El objetivo es acordar el compromiso del Sprint; para este espacio, el dueño del producto trae la lista priorizada de necesidades y se las explica al equipo solucionador, quién se encarga de estimar el esfuerzo que se requiere en cada una de ellas y determinar con cuáles se puede comprometer y el equipo solucionador define las actividades para materializarlas. Para que una necesidad de usuario pueda ser llevada a la planeación de Sprint, el dueño de producto debe garantizar que esté lista para ser trabajada por el equipo; esto quiere decir que la historia tenga resuelto sus requisitos y que está cumpla con él INVEST.

Posteriormente, se realiza un comité técnico de todo el equipo donde se habla de los términos técnicos de algunos de los habilitadores asignados para tener un mayor entendimiento de que se debe y como se debe realizar.

Para la ejecución del sprint se realizan sesiones de dailys, evento de 15 minutos máximo que se realiza en la misma hora y lugar todos los días. el dueño de producto puede asistir con la intención de identificar impedimentos que sean escalados por el equipo solucionador. El equipo solucionador se centra en el progreso hacia el objetivo del sprint y refina las actividades a ejecutar para el día siguiente de trabajo; esto permite el foco y mejora la autogestión.

Para la ejecución de cada Habilitador y HU, cada integrante autogestiona su estado, por tanto, en cuanto se inicie a laborar sobre uno en específico se cambia en kanban su estado a “activo” y dicho estado cambia a medida que se van realizando las actividades asociadas; los estados disponibles son: nuevo, activo, impedimento y cerrado.

Para cada Sprint se realiza también una reunión de “cómo vamos en el sprint”, donde se habla de si se cumplen o no los objetivos fijados para el Sprint, se determina el estado de los impedimentos generados y se hace control de todas las actividades del equipo solucionador.

Para la entrega de cada Habilitador y HU, se realiza una revisión de sprint; este evento se realiza al finalizar cada sprint entre el dueño de producto y el equipo solucionador, donde se presentan los resultados a las partes interesadas con el objetivo de recibir retroalimentación. Gracias a la retroalimentación recibida es posible adaptar el producto a las necesidades. En este evento se acepta o rechaza la entrega realizada y la retroalimentación es llevada por el dueño de producto a la lista de producto para refinar. La aceptación de la historia de usuario depende del cumplimiento de los criterios determinados acordados con el equipo.

Luego se realiza una retrospectiva de sprint, evento que representa el corazón de la mejora continua. Se realiza con el fin de capitalizar el aprendizaje e identificar oportunidades de mejora que permitan potenciar el desempeño de la célula. El equipo entonces hace un balance para identificar cómo estuvo el trabajo, que funcionó y que no y definir acciones de mejora a implementar.

Finalmente se realiza un refinamiento, en el cual el rol de dueño del producto es fundamental, pues el objetivo es garantizar que existen claramente definidas las necesidades de un usuario a trabajar para futuros sprint; así entonces este rol es responsable de incorporar nuevas historias de usuario en la lista de producto o replantear historias ya definidas, según las necesidades del negocio. También es un espacio para socializar con el equipo si es necesario dividir aquellas historias que sean demasiado grandes y para que las que ya están definidas Y priorizadas; de igual manera en este espacio se pueden identificar dependencias e impedimentos para que se puedan ir gestionando con anticipación.

En la Fig. 1. Se representa un diagrama del marco de trabajo Scrum y todas sus fases durante la ejecución de un proyecto.

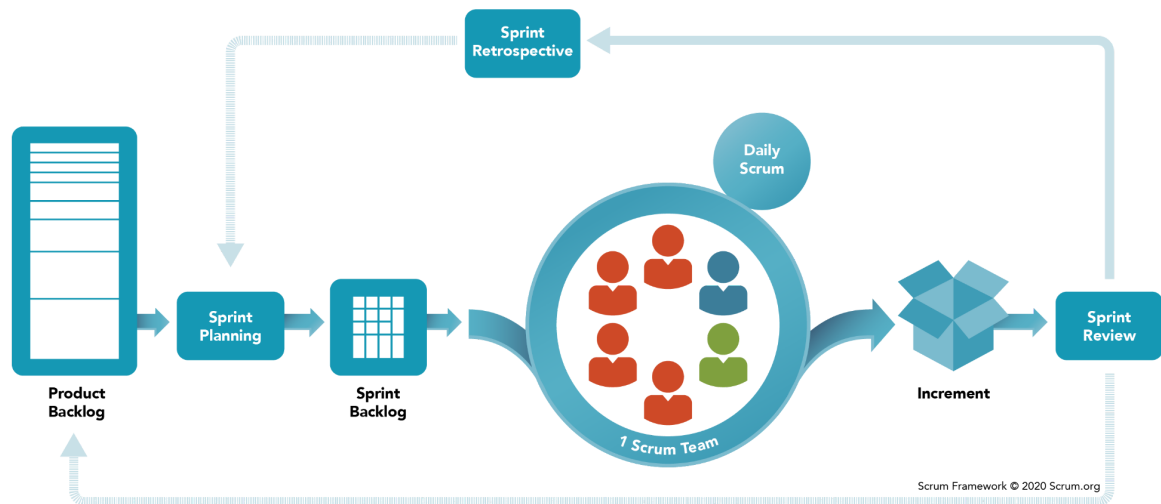


Fig. 1. Marco de trabajo SCRUM

VI. RESULTADOS

Para la capacidad de vinculación en Bancolombia, se realizó un acompañamiento en el diseño y definición del modelo de dominio de los microservicios.

Simultáneamente se llevó a cabo la definición, clasificación, elección e implementación de bases de datos para cada microservicio. Para esto se tuvo en cuenta las definiciones de arquitectura y se evaluó las ventajas y desventajas de cada tipo de base de datos, con el fin de poner en funcionamiento aquellas que cumplieran las necesidades.

A continuación, se configuró la protección de datos usando secretos (Aws Secrets Manager) para todos los microservicios.

Acto seguido, se realizaron varios eventos para realizar una comunicación de los microservicios usando las colas de RabbitMQ, para así gestionar y administrar los mensajes enviados en las operaciones.

Al mismo tiempo se configuraron los tableros de Hygieia para todos los microservicios, tablero que permite realizar seguimiento de la adopción de prácticas de ingeniería, builds o construcciones por día, pilares, duración promedio de builds, análisis de código, despliegues y commits realizados.

Ahora bien, se construyeron o refactorizaron las pruebas de aceptación y de performance para las diferentes operaciones de los microservicios. Para las pruebas de aceptación, se ejecutaron de manera exitosa en los ambientes de desarrollo y calidad y para las pruebas de performance se ejecutaron exitosamente en desarrollo y se configuraron para calidad en el pipeline principal del release.

Finalmente, se migraron varias operaciones en los diferentes microservicios, con la finalidad de evolucionar el componente de vinculación cumpliendo con la definición de terminado se realizan las pruebas unitarias, aceptación, instalación en desarrollo entre certificación y documentación de la wiki.

A continuación se especifican los diferentes habilitadores de los diferentes sprints, donde se han realizado entregas de valor al equipo de trabajo:

Sprint 1- HU: Implementación de secretos para aws para conectar a las bases de datos.

Sprint 2 - HU: Implementación de la lectura de mensajes dejados en el exchange de RabbitMQ

Sprint 3 - HU: Configuración del pipeline RM DEV

Sprint 4 - HU: Despliegue de aplicación en Dev

Sprint 5 - HU: Tableros Hygieia

Sprint 3/4/5: HU: Construcción o Refactorización de pruebas de performance y de aceptación.

Sprint 4/5/6: HU: Migrar operación 1 y 2

Sprint 7/8: HU: Construcción o Refactorización de pruebas de performance

En la Fig. 2. Se representa un diagrama con el modelo de dominio del microservicio de persistencia, donde se muestra cómo se comunica con los demás microservicios y la estructura general del uso de cualquier operación.

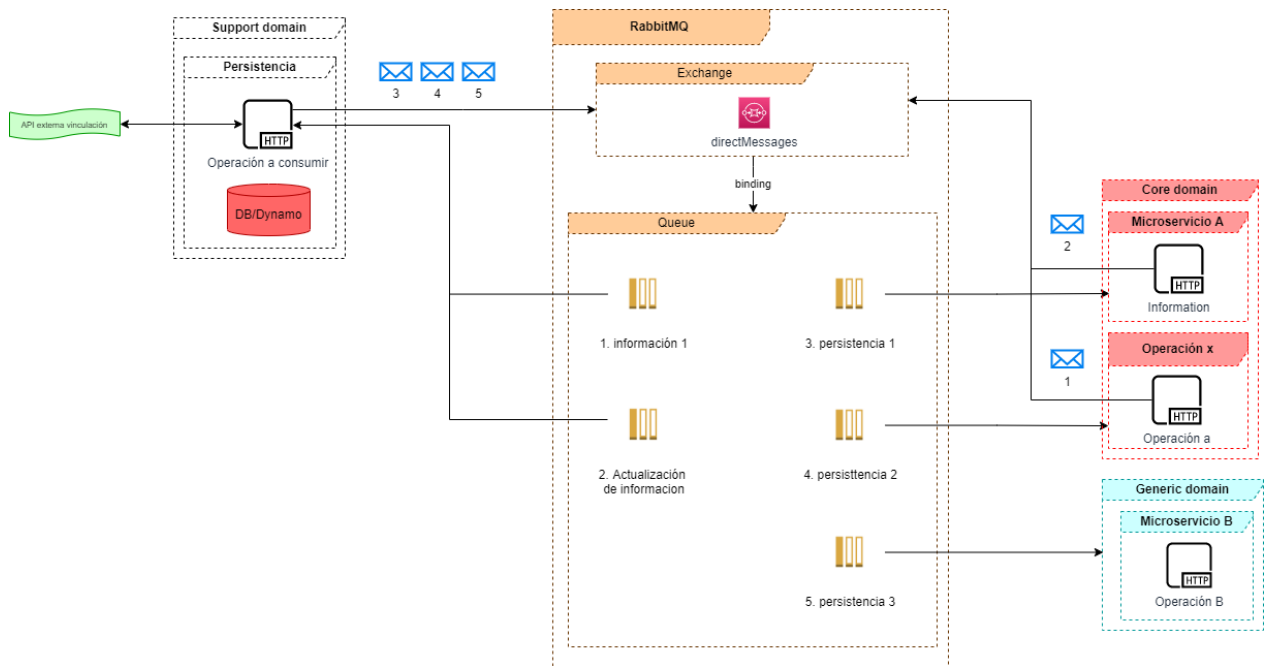


Fig. 2. Diagrama de comunicación de los diferentes microservicios para persistencia

VII. CONCLUSIONES

1. Las reuniones diarias mejoran las comunicaciones y colaboración, hacen explícitos los impedimentos, promueven una rápida toma de decisiones y en consecuencia eliminan la necesidad de otras reuniones.
2. Migrar un proyecto monorepo a uno multirepo, permite alojar múltiples microservicios de manera independiente, facilitando la mantenibilidad, fomentando la comunicación de servicios independientes y permite trabajar de manera autónoma ya que cada microservicio puede ser trabajado de manera aislada.
3. Realizar la documentación oportuna de las operaciones desarrolladas en la wiki, permite mejorar el entendimiento de la funcionalidad, finalidad y desarrollo, enfocados en mejorar la línea de conocimiento para toda persona que necesite hacer implementaciones o análisis relacionados.
4. La comunicación entre todo el equipo de trabajo es esencial para evolucionar lo mejor posible una solución y permite conocer diferentes aspectos importantes y promueve su entendimiento.
5. Scrum es una excelente metodología de trabajo, ya que permite al equipo realizar una autogestión y evolucionar respecto a la curva de aprendizaje, la gestión de impedimentos, la planificación y la velocidad de ejecución.

REFERENCIAS

- [1] J. A. Pirona Martínez (2018). Udey: AWS Certified Cloud Practitioner 2021 en Español. [En línea]. Disponible en: <https://acortar.link/HiwBHG>.
- [2] Amazon, E. C. (2006). Amazon. [En línea]. Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/>.
- [3] Amazon, E. C. (2006). Amazon. [En línea]. Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/secrets-manager/>.
- [4] Amazon, E. C. (2006). Amazon. [En línea]. Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/about-aws/whats-new/2020/11/announcing-amazon-mq-rabbitmq/>.
- [5] Bancolombia. (2021). Wiki Bancolombia.