

ANEXO 2 - ACEPTACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONVOCATORIA PÚBLICA PRESTAR LOS SERVICIOS ASOCIADOS AL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD Y DEVOPS, PARA LAS SOLUCIONES DE SOFTWARE DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO, EVOLUTIVO, CORRECTIVO Y SOPORTE SOBRE LAS APLICACIONES CON QUE CUENTA LA CÁMARA. No. 3000000811.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CCB

La Cámara de Comercio de Bogotá, es una organización que tiene como función servir a los emprendedores y empresarios para que existan más y mejores empresas y lograr una sociedad más próspera y equitativa en Bogotá y la Región.

Acompañamos a las empresas en sus diferentes ciclos de vida, brindamos seguridad jurídica y desarrollamos acciones que mejoren el entorno competitivo.

Trabajamos por la reivindicación del empresario, resaltando su aporte al desarrollo económico y social, a través de servicios gratuitos y herramientas a las micro y pequeñas empresas, que representan el 97 % del tejido empresarial.

Propósito superior

Servimos de manera colectiva para que existan **más y mejores empresarios y empresas**, logrando así una sociedad más **próspera y equitativa** en Bogotá y la región

Marco conceptual

1.1. Valores

Nuestros valores

- 1 Somos íntegros**
Es actuar y pensar en el marco del respeto, la honestidad y legalidad, desempeñándonos con transparencia y excelencia.
- 2 Creamos futuro**
Es contribuir a la generación de valor para los ciudadanos y empresarios, mediante un portafolio de servicios innovadores diseñados para la prosperidad de Bogotá - Región.
- 3 Estamos comprometidos con el servicio**
Son los comportamientos y acciones que buscan permanentemente la satisfacción de nuestros grupos de interés.

1.2. Nuestras Megas

Megas

- 1** Las empresas apoyadas por la CCB incrementarán significativamente su **generación de valor**.
- 2** Ofreceremos un portafolio de **servicios pertinentes** que los empresarios conozcan y que genere valor para su organización y el entorno.
- 3** El empresario podrá acceder a todos los servicios de la CCB y sus **filiales** de manera **fácil y desde cualquier lugar**.
- 4** Seremos **líderes** del diálogo cívico y **gestionaremos** medidas para facilitar el entorno de los negocios en Bogotá y la Región.
- 5** Seremos una entidad de **alto desempeño** con resultados extraordinarios y **colaboradores motivados, felices y productivos**.

2. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

Para prestar los mejores servicios a los empresarios y ofrecerles una experiencia digital de calidad, la CCB dispone de un portafolio de aplicaciones de software que deben tener mantenimiento permanente asegurando su disponibilidad y funcionalidad.

Por lo anterior, la CCB cuenta con una alta demanda de necesidades, que requieren la implementación de nuevas soluciones de software, desarrollo de funcionalidades sobre los aplicativos existentes, adaptación de las funcionalidades actuales, corrección de fallas detectadas o implementación de mejoras técnicas.

Como consecuencia se requiere contar con un proveedor que preste el servicio de aseguramiento de calidad y DevOps, para llevar a cabo el mantenimiento evolutivo, preventivo y correctivo de aplicaciones.

El servicio de DevOps debe permitir la evolución del proceso a modelos como DevSecOps para mejorar y fortalecer el proceso de gestión de calidad de los desarrollos en la CCB

3. ANTECEDENTES

3.1. Evolución del proceso de calidad en el desarrollo de soluciones tecnológicas de La CCB

Desde el año 2019, en la Cámara de Comercio de Bogotá llevamos el control de los requerimientos que se realizan a nivel interno y que son ejecutados por equipo propio de la organización o por nuestros proveedores de tecnología de la CCB en nuestra herramienta Azure DevOps. Como parte de nuestra estrategia desde Vicepresidencia de Tecnología de la CCB, hemos decidido adherir la cultura y modelo DevOps, con el fin de aprovechar todas las buenas prácticas que este marco de trabajo ofrece para aportar calidad desde etapas tempranas de las solicitudes. Así como la de manejar un modelo continuo de nuestros procesos, para implementar soluciones de software que entreguen servicios con alta calidad y que generen valor tanto a nuestro usuario interno como a nuestro usuario externo.

El contar con la cultura y el modelo DevOps nos ha permitido incrementar la comunicación entre las áreas y disminuir significativamente los tiempos de operación y riesgos de error por intervención humana en la implementación de nuestras soluciones tecnológicas. Siendo el modelo DevOps uno de los pilares para el ciclo de vida de desarrollo, se requiere continuar madurando el proceso para que nuestras actividades diarias las podamos realizar de manera integrada, automática y colaborativa. Enmarcados en el cambio cultural.

Actualmente contamos con las siguientes herramientas para el desarrollo de actividades de aseguramiento de calidad y gestión del proceso en el ciclo de vida de software

Planeación:

- Redmine
- Azure Devops

Codificación

- Git
- Azure DevOps
- Sonarqube

Construcción

- Maven
- Angular
- .Net
- Java

Testing

- XUnit
- JUnit
- NUnit
- UiPath
- SoapUI
- Postman
- Jmeter
- Azure DevOps

Despliegue

- WhepSphere

- Docker
- AWS

Monitoreo

- Power BI
- Azure DevOps
- Logstash

3.2. Tipos de servicios de pruebas que se realizan actualmente en la CCB

El servicio de ejecución de pruebas de software que se presta actualmente en La Cámara de Comercio de Bogotá, funciona bajo dos modalidades, células de trabajo o fábrica de pruebas. A continuación, se describen los tipos de pruebas que se realizan en La Cámara de Comercio de Bogotá:

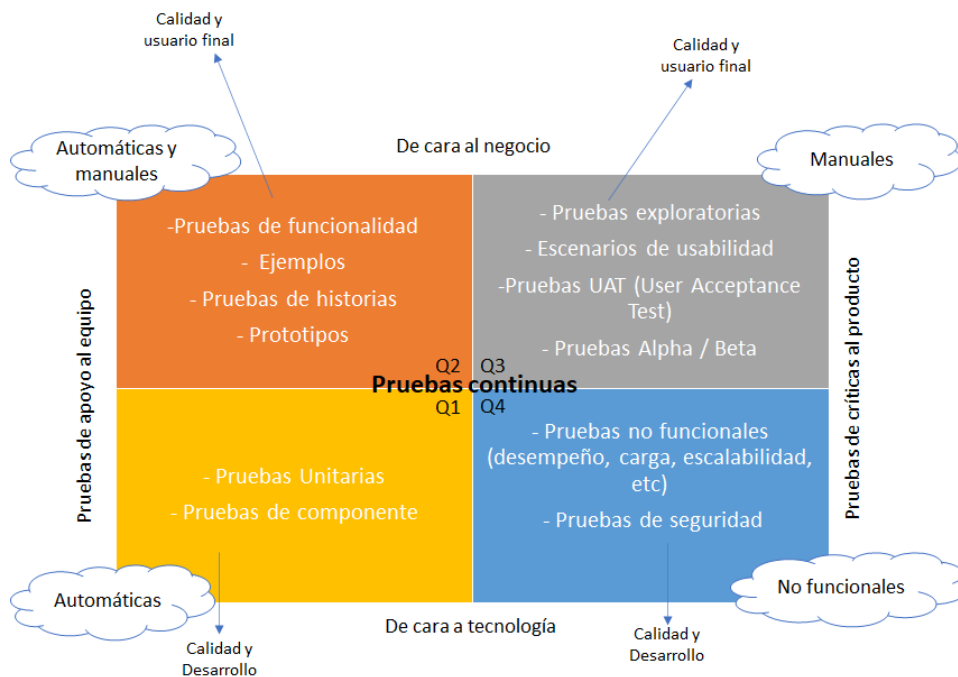
- **Pruebas de funcionalidad:** Es una forma de verificar que el software tenga toda la funcionalidad requerida en las especificaciones
- **Pruebas exploratorias:** Enfoque en el cual el aprendizaje de la funcionalidad, diseño de pruebas y ejecución de pruebas ocurren simultáneamente, en contraposición con el enfoque convencional en el cual primero se documenta la funcionalidad o requisito, luego se diseña el caso de prueba y luego se ejecuta de acuerdo a guiones preestablecidos. Las pruebas exploratorias no están predefinidas ni se ejecutan según un plan.
- **Escenarios de usabilidad:** El éxito final de una aplicación radica en que funcione impecablemente y su diseño sea amigable. Esto hace que junto a las pruebas funcionales, las pruebas de usabilidad sean una herramienta fundamental para corregir y mejorar las aplicaciones, entender cómo interactúan los usuarios con ellas y qué tan fácil les resulta usarlas
- **Prueba de aceptación del usuario (UAT):** Se define como la prueba del software por parte del usuario o cliente para determinar si puede ser aceptado o no. Esta es la prueba final que se realiza una vez que se completan las pruebas funcionales, de sistema y de regresión. El objetivo principal de esta prueba es validar el software frente a los requisitos de negocio. Esta validación la llevan a cabo los usuarios finales que están familiarizados con los requisitos de negocio.
- **Automatización de pruebas de regresión:** Tanto la integración continua como la refactorización son prácticas necesarias para poder implementar una metodología ágil de desarrollo de software. Ambas técnicas implican modificar las fuentes de código constantemente, por lo que la automatización de pruebas de regresión por medio de herramientas es una necesidad imperiosa.
- **Pruebas Beta:** es uno de los tipos de pruebas de aceptación, que agrega valor al producto ya que el usuario final (usuario real previsto) valida el producto en cuanto a funcionalidad, usabilidad, confiabilidad y compatibilidad.
- **Pruebas Alpha:** Esta es una forma de prueba de aceptación interna realizada principalmente por los equipos internos de control de calidad y pruebas del software
- **Automatización de pruebas unitarias:** Consiste en usar un marco de trabajo o framework (como NUnit) para ejecutar tus tests unitarios, en lugar de ejecutar estos manualmente una y otra vez, cada vez que modificas el código. Para ello existen múltiples frameworks, muchos de los cuales pueden integrarse en los ambientes IDE. Estas pruebas, usualmente son desarrolladas por los programadores utilizando herramientas tipo xUnit (JUnit, NUnit, etc.), adicional a proveer guías para el diseño del software, que

permiten verificar el comportamiento interno de pequeñas piezas de código y componentes menores (clases, métodos dentro de las clases, interacción entre clases y métodos, etc.). Sin embargo, la responsabilidad del proveedor de pruebas es definir los lineamientos, estrategias, procedimientos y diseños para que el equipo de desarrollo interno ejecute estas pruebas.

- **Pruebas de componente:** Se define como un tipo de prueba de software, en la que se valida el componente por separado sin integración con otros componentes
- **Pruebas no funcionales:** Se define como un tipo de prueba de software para verificar aspectos no funcionales (rendimiento, usabilidad, confiabilidad, básicas de seguridad, calidad de código, etc.) de una aplicación de software. Está diseñado para probar la preparación de un sistema según parámetros no funcionales que nunca se abordan en las pruebas funcionales, con el fin de garantizar las buenas prácticas en desarrollo, identificar bugs, puntos mejora y mejorar la obtención de métricas para el mantenimiento del código fuente.

La Vicepresidencia de Tecnología de la CCB tiene definidos los lineamientos para mantener el código fuente de los aplicativos con altos estándares de calidad orientado a mejorar la mantenibilidad. Para ello se realiza Análisis Estático de Código Fuente mediante el uso de la herramienta Sonar Qube. Los lineamientos pueden ser consultados en los anexos ccb-lineamientos-calidad-código-fuente-v1.0 y ccb-métricas-análisis-estático-código-fuente).

- **Pruebas continuas:** Consiste en introducir la automatización de manera inmediata como parte de la entrega continua que se hace, con el objetivo de reducir los riesgos asociados al negocio y obtener una retroalimentación inmediata; para así evitar que los errores se propaguen en otros ambientes o saber dónde se está introduciendo el error, encontrando una resolución más rápida. La práctica de pruebas continuas enriquece y agrega valor a la integración continua.



3.3. Concepto de calidad y pruebas del software

Se define por la IEEE Std. 610 – 1991, la calidad del software como “el grado con el que un sistema, componente o proceso cumple los requerimientos especificados y las necesidades o expectativas del cliente o usuario”.

Las actividades desarrolladas en la fase de pruebas hacen parte del ciclo de vida del desarrollo de software, estas actividades permiten tener cierta certeza sobre la funcionalidad esperada del sistema desarrollado, incluso permite verificar los flujos de excepción a fallos del sistema, estos pueden ser propios de la aplicación u ocasionados por causas externas al sistema.

Para cumplir con la actividad de pruebas, se definen y ejecuten tareas de verificación, garantizando la condición de calidad esperada por el sistema. Estas pruebas pueden cumplir con principios ISTQB® (International Software Testing Qualifications Board). Sin embargo, se debe tener en cuenta que el objetivo principal con esta oferta es contar con un Contratista, que ejecute pruebas continuas (CONTINUOS TESTING) bajo el modelo DevOps, que nos brinde información suficiente para certificar que el producto cumple con la calidad necesaria, incluso sin haber sido probado exhaustivamente. Al final, se espera que la entrega realizada genere valor al negocio.

3.4. Concepto de DevOps

Según Abel Wang, el término DevOps, es una combinación de los términos ingleses development (desarrollo) y operations (operaciones), designa la unión de personas, procesos y tecnología para ofrecer valor a los clientes de forma constante.

DevOps permite que los roles que antes estaban aislados (desarrollo, operaciones de TI, ingeniería de la calidad y seguridad) se coordinen y colaboren para producir productos mejores y más confiables. Al adoptar una cultura de DevOps junto con prácticas y herramientas de DevOps, los equipos adquieren la capacidad de responder mejor a las necesidades de los clientes, aumentar la confianza en las aplicaciones que crean y alcanzar los objetivos empresariales en menos tiempo.

3.5. Marco de referencia de los servicios de Aseguramiento de Calidad a contratar

El marco de referencia aquí definido se suscribe a los siguientes estándares:

- ISO 9001:2000 que especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad
- ISO/IEC 25020 - Measurement reference model and guide: presenta una explicación introductoria y un modelo de referencia común a los elementos de medición de la calidad. También proporciona una guía para que los usuarios seleccionen o desarrollen y apliquen medidas propuestas por normas ISO.
- ISO/IEC 25021 - Quality measure elements: define y especifica un conjunto recomendado de métricas base y derivadas que puedan ser usadas a lo largo de todo el ciclo de vida del desarrollo software.
- ISO/IEC 25022 - Measurement of quality in use: define específicamente las métricas para realizar la medición de la calidad en uso del producto.
- ISO/IEC 25023 - Measurement of system and software product quality: define específicamente las métricas para realizar la medición de la calidad de productos y

sistemas software.

- ISO/IEC 25024 - Measurement of data quality: define específicamente las métricas para realizar la medición de la calidad de datos
- IEEE 829 – 1998: Standard for Software Test Documentation. se entiende que es la norma para la documentación de pruebas de software. Esta norma es compatible con todos los procesos del ciclo de vida del software y con todos los modelos de desarrollo.
- IEEE 830 – 1998: Recommended Practice for Software Requirements Specifications. Proporciona una guía de buenas prácticas para la elaboración de una especificación de requerimientos.
- IEEE 1012 – 2004: Standard for Software Verification and Validation. Detalla los procesos de verificación y validación (V&V) del software, y su organización.
- IEEE 1061 – 1998: Standard for a Software Quality Metrics Methodology. Define el establecimiento, la implementación, el análisis y la validación de métricas de calidad de software.
- Estándares “de facto” aceptados por la industria.

Es conveniente recordar que la intención de las actividades de pruebas es asegurar la calidad de los productos de software desarrollados y con esto lograr niveles de satisfacción del cliente y de usuario favorables para la organización.

3.6. Marcos de referencia de DevOps a contratar

DevOps es el resultado de la aplicación de los principios más confiables, desde el dominio de la manufactura, el liderazgo industrial hasta el flujo de valor de TI.

DevOps cuenta con varios conceptos provenientes de diferentes fuentes de conocimiento:
Lean Manufacturing

- Teoría de las Restricciones
- Sistema de Producción de Toyota
- Ingeniería de resiliencia
- Movimiento de la Entrega Continua
- Organizaciones que aprenden
- Cultura de seguridad
- Factores humanos y muchos otros

4. SERVICIO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE SOFTWARE Y DEVOPS

4.1. Objetivo

Prestación del servicio de pruebas y DevOps, para el aseguramiento y control de calidad de software a los desarrollos tecnológicos que soportan los procesos implementados para los diferentes servicios de negocio que tiene LA CÁMARA.

4.2. Características del servicio

Se requiere contar con una fábrica que preste los servicios relacionados con el aseguramiento de calidad de software que actualmente tiene implementado las CCB definido en el numeral 3 de este documento, junto con los servicios de consultoría DevOps para atender las solicitudes

de mantenimientos correctivos, requerimientos evolutivos y soluciones Causa Raíz de los sistemas actuales que tiene la Cámara de Comercio de Bogotá.

4.3. Modalidad del servicio

Como parte del modelo del servicio Aseguramiento de Calidad y DevOps, el equipo de fábrica de software trabajará de forma remota, sin embargo, en caso de requerir sesiones de trabajo presenciales en la ciudad de Bogotá, el equipo debe estar disponible para ellas.

Vale la pena mencionar que, sobre este personal, la CCB no tendrá ningún tipo de vínculo laboral directo; adicionalmente el proveedor deberá incluir dentro de los costos del servicio los recursos computacionales representados en equipos, software, licencias y desplazamientos necesarios para desarrollar de manera correcta y diligente el contrato. A continuación, se describen las condiciones mínimas requeridas, para que un contratista realice las pruebas de software:

4.4. Metodología

Actualmente la CCB cuenta con una metodología de acuerdo con lo descrito en el numeral 3. Sin embargo, el proveedor deberá proponer un modelo de operación que permita dar continuidad a garantizar que los sistemas actuales y los nuevos sistemas desarrollados por La Cámara de Comercio de Bogotá cumplan con los requerimientos funcionales y no funcionales definidos con una ejecución continua y automatizada que permita tener el producto en condiciones de aceptación, en la cual se deben establecer todas las etapas con sus actividades para ser realizadas durante el proceso aseguramiento de calidad y DevOps de un producto entregado de software. Esta metodología debe contar con la descripción de cada actividad a realizar, y a su vez debe establecer la documentación de entrada necesaria, así como la documentación de salida que se obtendrá durante el proceso de pruebas.

El contratista debe tomar como base metodológica los principios de pruebas ágiles (agile testing) de la Agile Testing y pruebas continuas (continuous testing) del modelo de DevOps, para establecer el plan de pruebas del ciclo de vida de los procesos, ejecutarlo y controlarlo.

El proceso de pruebas definido por el proveedor deberá estar completamente alineado con la o las metodologías definidas para el desarrollo del software de La Cámara de Comercio de Bogotá, por tanto, el contratista deberá contemplar la ejecución de las actividades definidas de forma paralela a las fases de desarrollo definidas en los proyectos de desarrollo de software, y como complemento necesario a éstos.

El control de la calidad asignado al proyecto permitirá determinar los niveles y tipologías de pruebas que deben contemplarse y aplicarse según la metodología usada. Las actividades de pruebas del producto de software deben estar enmarcadas dentro del siguiente esquema metodológico:

4.4.1. Planeación (Sprint Planning Meeting)

Bajo el esquema de desarrollo de proyectos ágiles, el equipo de pruebas hace parte de la planificación de los Sprint aportando información referente a la definición de los casos de prueba

acorde a las historias de usuario diseñadas por el analista funcional. Estos casos de prueba deben discriminar que tipos de prueba (Automatizadas, Manuales) se deben realizar para que se cubran los criterios de aceptación de las historias de usuarios y que se debe probar específicamente. Este documento se realiza, apoyado en líder técnico y gestor de servicios, más la experiencia que debe tener el Analista de pruebas teniendo en cuenta que no se solapen las pruebas del desarrollador y el analista de pruebas.

4.4.2. Ejecución (Sprint)

Durante el Sprint, se inicia la ejecución de las actividades necesarias para la ejecución de pruebas como configuración de ambientes de trabajo, ejecución de casos de prueba, elaboración de documentación e informes de seguimiento incluyendo los indicadores correspondientes, registro en herramientas de seguimiento y cualquier otra definida previamente y aceptada por el equipo de pruebas y el equipo responsable del producto de software. Durante la ejecución de pruebas se deben realizar actividades para cubrir aspectos como elaboración y ejecución de pruebas automatizadas a través de la grabación de scripts (UiPath, JMeter o cualquier herramienta que sea útil para probar las aplicaciones definida por La Cámara de Comercio de Bogotá, siempre y cuando cumpla con los licenciamientos requeridos para su uso) dentro del sprint de su equipo y acorde a los casos de prueba definidos al inicio del sprint. Teniendo en cuenta las siguientes actividades:

- Pruebas unitarias: forman parte de los diferentes procedimientos que se pueden llevar a cabo dentro de la metodología ágil. Son principalmente trozos de código diseñados para comprobar que el código principal está funcionando como esperábamos. Pequeños test creados específicamente para cubrir todos los requisitos del código y verificar sus resultados. Esta actividad normalmente es ejecutada por el desarrollador para garantizar una calidad mínima en la entrega de la solución.
- Pruebas de Sistema: Estas pruebas se realizan sobre todo el sistema con el objeto de probar el correcto funcionamiento de los requerimientos funcionales y no funcionales determinados para cada módulo del sistema. Igualmente, se deben validar estándares y políticas de La Cámara de Comercio de Bogotá que serán entregados en su momento al proveedor adjudicatario. El proveedor puede realizar cuando lo considere necesario, la verificación de la estabilidad del producto entregado mediante la ejecución de las funcionalidades básicas (smoke testing).
- Pruebas de Integración: Las pruebas realizadas como integración deben verificar que al incrementar funcionalidades a las previamente probadas y certificadas, no se ha alterado el funcionamiento de estas y el sistema sigue funcionando según las necesidades para las cuales el producto de software fue construido. Este tipo de pruebas generalmente es cubierto por el proveedor de pruebas seleccionado
- Pruebas Funcionales: El alcance de las pruebas desde el punto de vista funcional, estará acorde con los requerimientos e historias de usuario entregados por La Cámara de Comercio de Bogotá y con el diseño de los módulos correspondientes, considerando: la integración con otros aplicativos o plataformas, validaciones de usabilidad y de excepción, y reglas del negocio.
- Pruebas No Funcionales: Este tipo de pruebas son un medio de control de calidad, que se realiza en aplicaciones de software para asegurarse de que todo funciona bien y poder saber en qué circunstancias podrían fallar, nos permiten conocer qué riesgos corre el producto y nos dicen si tiene un mal desempeño o un bajo rendimiento en los entornos de producción. En ese sentido, las pruebas no funcionales de software se hacen con el fin de obtener información.

Permiten explicar lo que soporta el producto y si cumple con las expectativas de los clientes.

- Pruebas Automatizadas: En los escenarios que se definan conjuntamente entre el contratista y La Cámara de Comercio de Bogotá, se requerirá automatizar las pruebas; para esto, deben ser completas, repetibles o reutilizables e independientes, especialmente para las pruebas de regresión. Las pruebas automatizadas hacen parte inherente del proceso de pruebas de sistema, integración, funcionales y no funcionales.
- Pruebas de Aceptación de Usuario (UAT). Realizar una prueba de humo en los ambientes de usuario antes de liberar al usuario final. En caso de requerirse, acompañar al usuario en la realización de pruebas para los casos previamente definidos y aprobados, con el fin de obtener su visto bueno con respecto a la solución implementada para suplir sus necesidades, sin caer en el error de sesgar la prueba o al usuario en las validaciones que realizará.
- Pruebas continuas: Es utilizar el shift left testing, para la identificación de errores en etapas tempranas y no pasar errores de un entorno a otro. Esto nos permitirá contar con una retroalimentación inmediata y entregar un producto con calidad en los diferentes entornos, para disminuir el costo de las pruebas y aumentar la satisfacción de nuestros usuarios finales. Se ejecuta a través de un servidor de integración continua.

Se deben considerar los demás tipos de pruebas indispensables para garantizar la calidad de los productos de software que se vayan a validar, teniendo en cuenta que la arquitectura tecnológica de la CCB se encuentra en un entorno Cloud. La adecuación y correcto funcionamiento de los ambientes de trabajo necesarios para la ejecución de las pruebas serán responsabilidad de La Cámara de Comercio de Bogotá.

4.4.3. Seguimiento, Control y Cierre (Daily, Review and Retrospective)

En esta etapa el contratista deberá presentar tableros de control con informes y resultados de pruebas, bugs reportados, temas relevantes del estado de la solicitud en pruebas y certificación de producto conforme o no conforme de acuerdo con los resultados de la prueba.

Así mismo, será el responsable de revisar los reportes de los errores encontrados en fase de UAT (User Acceptance Test) y producción, verificando si los escenarios y, los casos de prueba definidos, cubrieron las pruebas correspondientes a las funcionalidades revisadas o si por el contrario son nuevos casos que no se consideraron en el alcance de la historia de usuario; en caso de ser una omisión por parte del contratista éste asumirá los tiempos de la definición, ejecución de nuevos casos de prueba y la generación de informes necesarios para encontrar posibilidades de mejora.

4.4.4. Auditoría de Pruebas

Hacer permanentemente auditorías internas de las pruebas ejecutadas, asegurando que cumplen con el proceso y entregables definidos por la Cámara de Comercio de Bogotá.

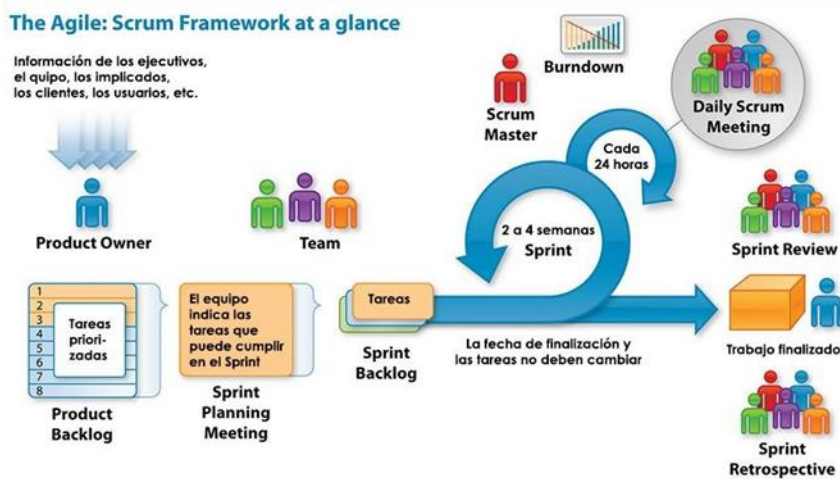
4.4.5. DevOps

Se espera por parte de la fábrica contratada contar con un servicio especializado en integración, arquitectura (aplicaciones, infraestructura, seguridad, información), automatización, análisis, diseño e implementación de estrategias para la implementación de la cultura DevOps, con el fin

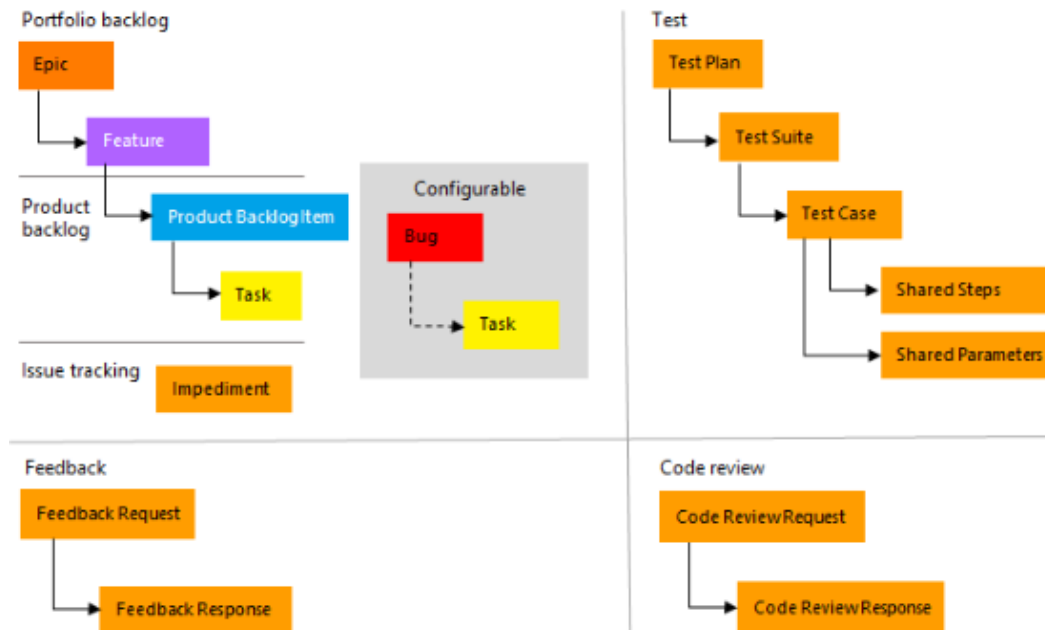
de mantener la evolución de nuestros procesos hacia una integración continua, pruebas continuas, entrega continua, despliegue continuo.

4.4.6. Esquema general metodológico

A continuación, se presenta el esquema metodológico de desarrollo donde se evidencia la participación del equipo de pruebas (enmarcado en el color verde) durante las diferentes etapas de los Sprint.



A continuación, el esquema metodológico propuesto para el manejo de artefactos al interior de la CCB



4.4.7. Entregables

Dentro de su modelo metodológico el proveedor deberá incluir como mínimo estos entregables

Fase	Entregable	Requerido	Opcional (si aplica)
Sprint Planing Meeting	Definir alcance y estrategia de pruebas	x	
	Escenarios de prueba	x	
	Esfuerzo estimado	x	
	Logística	x	
	Riesgos	x	
Sprint	Cronograma	x	
	Diseño de caso de pruebas por escenario	x	
	Ejecución de casos de prueba	x	
Daily Scrum Meeting	Script de automatización y pruebas no funcionales		x
	Informe de avance diario	x	
Sprint Review	Verificación de resultados	x	
	Acompañamiento en UAT		x
Sprint Retrospective	Informe de cierre	x	
	Entrega de scripts automatización y pruebas nos funcionales		x
	Recomendaciones y lecciones aprendidas	x	
	Consolida indicadores y estadísticas	x	
Pruebas Continuas	Definición de pipelines de automatización de pruebas		x
DevOps	Assesment		x
	Plan de trabajo	x	
	POC de implementación	x	
	Pipelines	x	
	Manual del proceso	x	
	Modelo de arquitectura propuesta	x	

4.4.8. Herramientas utilizadas en el proceso de calidad

El contratista deberá proveer a sus consultores o analistas los equipos de cómputo junto con la licencia Azure Test Plan, todos los software de ofimática y demás programas informáticos requeridos para la prestación del servicio, incluidas todas las herramientas definidas para testing en el numeral 3.1

La CCB proveerá la instalación del software propio (Core de la organización) a ser instalado en los equipos del contratista previa autorización del proveedor

4.5. Acuerdos de Servicio (ANS)

4.5.1. Análisis y planeación

El proponente deberá cumplir con los tiempos establecidos para realizar el análisis preliminar y estimación de esfuerzo requerido para ejecutar una “Orden de Trabajo”. Los tiempos establecidos son:

Tipo Orden de Trabajo	Acuerdo de Servicio
Requerimientos Funcionales	Cuatro (4) Días Hábiles
Solución Causa Raíz de Incidentes	Dos (2) Días Hábiles

i Los Requerimientos Funcionales (RF) corresponden a mantenimiento evolutivo de los sistemas de información.

ii La solución causa raíz de incidentes corresponde a mantenimiento correctivo de los sistemas de información.

4.5.2. Asignación del equipo de trabajo:

El equipo de trabajo necesario para atender una solicitud de servicio debe ser asignado por el proponente en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles para asignación de personal y para atención de requerimientos en fábrica por demanda un plazo máximo de tres (3) días hábiles.

4.5.3. Errores detectados en UAT y Producción

Cuando se detecten errores en pruebas de usuario UAT (User Acceptance Test) y Producción que no se detectaron por el contratista, deberá asumir la ejecución de pruebas requeridas en resolución de incidencias presentadas sin costo, así como la atención del soporte y validación deben ser atendidos de acuerdo con la siguiente tabla:

Severidad	Descripción	Acuerdo de Servicio
Bloqueante	Bloquea el funcionamiento normal de la aplicación, que impliquen la imposibilidad de atender un proceso crítico que afecte la ejecución de pruebas.	Dos (2) horas
Crítico	Caídas, pérdidas de datos o comportamiento anormal grave de la aplicación, que impliquen la imposibilidad de atender un proceso crítico.	Seis (6) horas
Grave	Gran pérdida de funcionalidad.	Ocho (8) horas
Leve	Mínima pérdida de funcionalidad.	Doce (12) horas

Trivial	Problema de visualización: palabras mal escritas o texto mal alineado	Diez y seis (16) horas
---------	---	------------------------

En caso de no ser posible realizar la prueba por parte del contratista, se aplicará una sanción en facturación así:

ANS	Formula	Rango incumplimiento 1	Sanción en facturación mensual	Rango incumplimiento 2	Sanción en facturación mensual	Rango incumplimiento %	Sanción en facturación mensual
Errores detectados en UAT (Pruebas de usuario funcional)	ANS1 = Total defectos efectivos en Pruebas de usuario funcional de Criticidad Stopper, Alta y Media / Total defectos efectivos en QA de Criticidad Stopper, Alta y Media	5% al 15%	2%	16% al 25%	5%	>= 26%	15%
Errores detectados en producción	ANS2 = Total defectos efectivos en Producción de Criticidad Stopper, Alta y Media / Total defectos efectivos en QA de Criticidad Stopper, Alta y Media	5% al 15%	2%	16% al 25%	5%	>= 26%	15%

4.5.4. Compensación por incumplimiento en los acuerdos de órdenes de trabajo

Siempre que el proveedor tenga un atraso en la ejecución de las pruebas del 15% o más respecto a la estimación de fecha de finalización, recibirá una penalización del 5% respecto de la estimación del servicio lo cual se verá reflejado al momento del pago.

4.5.5 Procedimiento operativo de las órdenes de trabajo

- a) La CCB procede a entregar al proponente una solicitud de pruebas indicando Redmine, historias de usuario y mockups si así se requiere, para su análisis preliminar y estimación de esfuerzo.
- b) Al presentarse dudas sobre cada solicitud, el proponente deberá presentarla a la CCB para aclararla y/o ajustar la respectiva planeación y diseño.
- c) El proponente debe estimar el esfuerzo requerido para la ejecución del servicio y entregar los escenarios generales planteados para probar la solución, la cual será revisada por CCB, este entregable se denominará estrategia de pruebas.
- d) La estrategia de pruebas será revisada y ajustada por las partes, si es el caso.
- e) La CBB aprueba la estrategia de pruebas para que el proponente pueda iniciar su ejecución.
- f) El proponente procede a ejecutar las pruebas de acuerdo con el tiempo estimado acordado.
- g) Cuando se finalice la prueba, el proponente procede a entregar todos los entregables a la CCB, según lo solicitado. (Casos de prueba diseñados, Scripts de casos de prueba automatizados, evidencias, herramientas de gestión actualizadas, informe de pruebas y certificación de producto conforme o no conforme según sea el caso) sobre la herramienta definida por ello y correo de certificación.
- h) Recibida la certificación, la CCB procede a realizar pruebas de aceptación de usuario (UAT – User Acceptance Test).
- i) Si se llegaren a presentar bugs, éstas serán enviadas al proponente de desarrollo para su respectivo análisis y ajuste.
- j) Una vez resuelta cada incidencia, la CCB procede de nuevo a ejecutar pruebas de calidad y aceptación.
- k) Una vez aprobados los bugs y/o la prueba del producto final solicitado, la CCB despliega en producción y se inicia una fase de estabilización, la cual debe contemplar un tiempo de garantía por parte del proponente para incidentes que puedan detectarse.
- l) El proponente procede a facturar y presentar la respectiva factura en la CCB, de acuerdo con el calendario previsto para ello.

- m) En caso de presentarse alguna penalización de la factura esta debe descontarse en el siguiente periodo de facturación.

4.5.6 Garantía

El proponente deberá ofrecer garantía sobre las solicitudes probadas y certificadas. Dicha garantía se refiere a las pruebas de corrección de errores de programación que pudieran aparecer una vez implementados los cambios derivados de cualquier “Orden de Trabajo” de Desarrollo. Las pruebas a las modificaciones realizadas al código, causadas por un mal entendimiento del análisis o errores en la construcción y fallas de ejecución deberán ser cubiertas por el proponente sin cargo adicional a lo pactado inicialmente en la orden de trabajo.

El período de garantía de cada orden de trabajo corresponderá según el esfuerzo requerido para atender dicha orden así:

Esfuerzo requerido	Período de Garantía
Hasta 120 Horas	1 Mes
Entre 121 y 360 Horas	3 Meses
Más de 360 Horas	6 Meses

FUNCIONES DE ROLES DEL EQUIPO DE TRABAJO

4.6 Equipo de trabajo por demanda:

Rol	Cantidad	Perfil	Experiencia	Experiencia Adicional
Ingeniero o DevOps	Por demanda	Profesional en Ingeniería de Sistemas o Telemática de Computación o de Software o Electrónica o Telecomunicaciones. Certificación vigente al momento de ser requerido el servicio DevOps Profesional o similar. Deseable: ISTQB y Scrum Master	2 años en implementación y consultoría en DevOps.	Experiencia específica en: <ul style="list-style-type: none"> Reingeniería de procesos Codificación o Scripting Experiencia en el manejo de herramientas para automatización de servicio y en general modelos de DevOps. Esta experiencia debe ser acreditada o certificada por el proponente o un tercero con quien haya trabajado

Ingeniero de Pruebas Continuas	Por demanda	Profesional en Ingeniería de sistemas o tecnólogo con mínimo 3 años de experiencia en pruebas manuales y automatizadas en aplicaciones front, backend, dispositivos móviles, calidad y depuración de datos Certificación vigente al momento de ser requerido el servicio ISTQB y/o DevOps Practitioner	3 años en pruebas en aplicaciones front, backend, dispositivos móviles, calidad y depuración de datos	El ingeniero de pruebas continuas debe tener adicionalmente experiencia demostrable en: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas funcionales, no funcionales y Automatización para dispositivos móviles, aplicaciones front, backend, calidad y depuración de datos • Competencias básicas de programación • Herramientas de gestión y ejecución de pruebas
--------------------------------	-------------	---	---	--

El proponente seleccionado (el contratista) deberá garantizar el cumplimiento del perfil, experiencia y experiencia adicional del equipo por demanda anteriormente solicitado.

4.7 Equipo de trabajo base con dedicación completa durante la ejecución del contrato

Rol	Cantidad	Perfil	Experiencia	Experiencia Adicional
Analista de Pruebas Funcionales	8	Profesional o tecnólogo Certificación ISTQB B y/o SCRUM	2 años en pruebas funcionales manuales y automatizadas.	El analista debe tener adicionalmente experiencia demostrable en: <ul style="list-style-type: none"> • Scrum • Herramientas de automatización y gestión de pruebas • Aseguramiento y control de calidad
Analista de pruebas no Funcionales	1	Profesional en Ingeniería de sistemas o tecnólogo en sistemas Deseable: Certificación ISTQB	2 años en pruebas funcionales manuales y automatizadas.	El analista debe tener adicionalmente experiencia demostrable en: <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos técnicos en infraestructura Tecnológica • Herramientas de no

		SCRUM	<p>fucionales como JMeter, Owasp, LoadRuner, entre otras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatización de pruebas • Conocimientos en herramientas SOAP, WebServices, • Conocimientos básicos en lenguajes de programación como Java Script, Java, .Net, Groovy • Conocimientos básicos de desarrollo de software
--	--	-------	--

Nota 1: La verificación de todo lo anteriormente requerido antes mencionado, se verificará por parte del supervisor del contrato una vez inicie la ejecución del contrato. EL cambio de alguno de los recursos deberá contar con la aprobación del supervisor del contrato previa validación de hoja de vida y el cambio obedecerá por personal de iguales o superiores especificaciones a las señaladas.

Nota 2: Se deberá contar con la flexibilidad de la fábrica seleccionada para aumentar o disminuir el equipo base requerido dependiendo de las necesidades de La CCB.

4.8 Asignación de un Scrum Máster

El proponente seleccionado (Contratista) deberá contar con un Scrum Máster Profesional Universitario en Administración de Empresas o Ingeniería de Sistemas o Telemática de Computación o de Software o Electrónica o Telecomunicaciones o Industrial de Empresas, quien administre los recursos asignados, maneje los temas de facturación, novedades, será el contacto funcional, técnico, administrativo entre el contratista y La Cámara de Comercio de Bogotá y en permanente contacto con el supervisor del contrato.

La ejecución del servicio objeto del presente documento se realizará como un proyecto, de forma que se pueda tener una gestión y control adecuado sobre el avance, logro de los objetivos y alcance propuesto.

Se requiere que la metodología a utilizar por el oferente esté alineada con metodologías ágiles como Scrum o el Project Management Body of Knowledge (PMBOK®) ágil del Project Management Institute (PMI). También, se deben cumplir los lineamientos que La Cámara de Comercio de Bogotá indique al contratista con respecto a la gestión, reporte y control del proyecto. El contratista deberá presentar informes diarios, semanales y de cierre del rendimiento de los proyectos o necesidades. Adicionalmente, asistir a todas las reuniones de seguimiento realizadas durante la ejecución del proyecto. El contratista debe contar con el licenciamiento de las herramientas de software necesarias para la realización de todos los procesos de la gerencia de proyectos, descritos en este anexo. Se requiere que el oferente use Test Plan de Azure DevOps en la versión que determine La Cámara de Comercio de Bogotá en el momento de la ejecución del contrato, para poder revisar los

tableros de control, cubierto por sus propias licencias.

Así mismo el gerente de proyecto/fábrica será el encargado de administrar y liderar su equipo de trabajo, CCB le entregará la solicitud u ordenes de trabajo y al interior de la fábrica trabajarán en la asignación de tareas y seguimiento a su equipo de trabajo.

La capacidad será revisada con el supervisor de la CCB y aprobada por el mismo, la incorporación o salida de personas para la prestación del servicio de aseguramiento de calidad y DevOps.

6.6 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRANSICIÓN O TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

6.6.1 Transferencia de conocimiento del Contratista a la Cámara de Comercio de Bogotá

El contratista deberá realizar la transferencia del conocimiento a la Cámara de Comercio de Bogotá o a quien este designe durante la ejecución del contrato en los tiempos definidos en mutuo acuerdo por las partes. La transferencia de conocimiento se enfocará únicamente sobre los aspectos metodológicos y de desarrollo de pruebas definidos por el proveedor para la ejecución del contrato. Teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

Auditorio: El equipo de trabajo o célula (Directivos de T.I., Líder Técnico, Ejecutivo de cuenta, Arquitecto, Líderes de Desarrollo, Líderes de Calidad, Analistas de Desarrollo, Analistas Funcionales).

Periodicidad: Al inicio del proyecto y cada vez que el contratista haga una modificación metodológica en su proceso.

Mecanismos: La transferencia de conocimiento se deberá realizar a manera de catedra en sesiones con el equipo implicado y entregando la información digital que el contratista considere como apoyo al proceso.

Temática: Proceso metodológico de ejecución de pruebas (actividades, responsables, artefactos, etc.) definido y/o ejecutado por el contratista.

6.2.2 Transferencia de conocimiento de la Cámara de Comercio de Bogotá al contratista

La CCB realizará la transferencia de conocimiento al Contratista durante la ejecución del contrato en los tiempos definidos en mutuo acuerdo por las partes. La transferencia de conocimiento se enfocará únicamente sobre los aspectos nuevos de negocio y contextualización de la solución definida para el correcto desarrollo de pruebas definidos. Teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

Auditorio: Analista de pruebas funcionales manuales y automatizadas, analista de pruebas no funcionales, DevOps, Ingeniero de Pruebas Continuas

Periodicidad: Al inicio de ejecución del contrato y cada vez que se presente un control de cambio o modificación al desarrollo.

Mecanismos: La transferencia de conocimiento se deberá realizar a manera de contextualización en sesiones con el equipo implicado y entregando la información digital que se considere como apoyo al proceso (historias de usuario).

Temática: Contextualización de negocio, solución desarrollada y toda la documentación necesaria para la ejecución de pruebas por parte del contratista. Se deberá dejar base de conocimiento de la contextualización plasmada por servicio de negocio en el plan de pruebas.

Nota: En caso de presentar rotación de personal el contratista asume el tiempo y costo de transferencia de conocimiento a su nuevo integrante en el equipo de trabajo.

Entiendo y me es claro el alcance del objeto de la invitación.

Acepta y Garantiza

SI

NO

NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL
C.C.

Firma del Representante Legal