ANEXO TÉCNICO

FABRICA DE PRUEBAS

Abril de 2022

1 ANTECEDENTES

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación – ICFES con el liderazgo de la Dirección de Tecnología e Información en conjunto con sus Subdirecciones y con el propósito de avanzar en la transformación digital para impactar positivamente la calidad de vida de sus usuarios, generando valor público en cada una de sus interacciones y mejorando la provisión de servicios digitales de calidady confianza; ha venido incorporando las acciones y los lineamientos que señala el Gobierno nacional a través del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la implementación de la política de Gobierno Digital, de conformidad con lo establecido en los artículos 147 y 148 de la Ley 1955 de 2019, por medio de la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, *"Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad",* y el capítulo 1 del título 9 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1078 de 2015, modificado por en el Decreto 1008 de 2018.

En desarrollo de lo anterior, la Subdirección de Desarrollo de Aplicaciones ha elaborado dentro de su Plan Estratégico de TI el cual se encuentra alineado con los objetivos estratégicos del Instituto y define las iniciativas, programas y proyectos que se deben implementar para "promover e identificar oportunidades de transformación digital que permitan agilizar ysimplificar los procesos del Instituto, administrar de manera eficiente los recursos, fortalecer las capacidades institucionales requeridas para ofrecer servicios de información que apoyen el proceso de toma de decisiones basados en datos, generar confianza en los servicios de T.I., facilitando su uso y apropiación de forma continua y oportuna, fortalecer la capacidad de Innovación Tecnológica para ofrecer trámites y servicios de calidad y confianza y; consolidar relaciones de cooperación con entidades públicas y privadas, a través de la implementación de servicios de Interoperabilidad".

En mérito de lo expuesto, para el logro de los objetivos trazados y el cumplimiento de la política de Gobierno Digital la Dirección de Tecnología e Información requiere la contratación de los servicios de pruebas funcionales, no funcionales debido a la necesidad que se tiene en que cada solución o herramienta tecnológica que se libera para servicio del cliente interno o externo de la Dirección de Tecnología e Información responda a criterios de aceptación rigurosos y previamente establecidos por los diferentes actores y/o directrices (áreas funcionales, áreas técnicos, disposiciones de auditoría, aquellas citadas por la ISTQB® (International Software Testing Qualifications Board) de tal manera que se pueda corroborar y certificar su calidad; la Dirección entonces entiende la necesidad de incluir en el circuito de pruebasde los productos que libera una actividad formal de pruebas de software (funcionales yno funcionales) que determinen con certeza si la funcionalidad responde a lo esperado por los actores y/o directrices que se hayan planteado y que garanticen su correcto funcionamiento.

Por otra parte, considerando la estructura organizacional de la Dirección de Tecnología e Información se hace necesario a través de la contratación de los servicios deaseguramiento de calidad certificar la correcta aplicación de los procedimientos definidos, con lo cual se espera identificar acciones encaminadas a garantizar que cadauno de los productos generados, puedan ser probados de conformidad con los criterios de aceptación y acuerdos de servicio previamente establecidos, de tal manera que se pueda certificar su calidad a través de las metodologías definidas.

2 OBJETO A CONTRATAR

Prestación de servicios de pruebas funcionales, no funcionales por demanda y aseguramiento de calidad asociado a las soluciones tecnológicas definidas para el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación – Icfes.

3 ALCANCE SERVICIO PARA LAS PRUEBAS DE SOFTWARE

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación – Icfes requiere los servicios profesionales especializados, para realizar las pruebas funcionales y no funcionales bajo demanda sobre todas las soluciones tecnológicas definidas por la Dirección de Tecnología e Información.

Para lo cual, el proceso de fábrica de pruebas funcionales y no funcionales estará encaminado a los mantenimientos y nuevos desarrollos que se realicen a través de las diferentes líneas de desarrollo con las que actualmente el instituto se encuentra operando.

A través de este modelo de servicios, se deberán realizar las pruebas funcionales y no funcionales a los nuevos componentes y módulos de las aplicaciones que actualmente se están optimizando y ajustando a través del grupo de desarrollo inhouse que tiene el instituto. De igual manera, se le deberán realizar la pruebas funcionales y no funcionales a las nuevas herramientas que se desarrollarán a través de la fábrica de software, las cuales están orientados a los proyectos de sede única electrónica y cadena de valor.

En cuanto al aseguramiento de la calidad, este servicio debe estar incorporado en cada una de las etapas que conforma el flujo de pruebas funcionales y no funcionales, para lo cual se debe documentar y generar los instrumentos que permitan evaluar el cumplimiento de la calidad en cada una de las etapas, con el objetivo de cumplir con las finalidades de cada una de las pruebas planeadas.

Por último, el servicio de pruebas funcionales y no funcionales estará dado por horas integrales; es decir, una hora integral de pruebas debe contemplar las etapas de planeación, diseño, ejecución, incidencias, certificación de pruebas y documentación, las cuales se describen a continuación:

3.1 CICLO DE PRUEBAS PARA LA CALIDAD DEL SOFTWARE

- Estimación (planeación)
- Estrategia y plan (planeación)
- Elaboración de componentes (diseño)
- Ejecución
- Reporte de Avance de incidencias (calidad, documentación)
- Registro de procesos e informe final (calidad, certificación de pruebas y documentación)

3.1.1. Estimación

El contratista debe entregar una estimación de esfuerzo para cada ciclo de pruebas en horas, la cual deberá ser aprobada por el instituto previo al inicio de actividades y sobre la cual se realizarán los pagos correspondientes.

Para la presente fábrica de pruebas, la estimación de las horas se realizará en base a los casos de prueba a ejecutar en cada historia de usuario, donde se contemplen todas las etapas desde la planeación y hasta la certificación y aprobación de la historia de usuario

probada.

3.1.2 Estrategia y Plan

Para la ejecución del servicio contratado en la modalidad bajo demanda, sedesarrollarán las actividades de pruebas bajo el marco de trabajo SCRUM y se realizarán de acuerdo con lo programado en cada sprint. Se pagará conforme los costos unitarios definidos descritos con la categorización especificada para pruebas funcionales y no funcionales.

3.1.3 Elaboración de componentes

De acuerdo con la estructura de componentes establecida para el software desarrollado, se definen pruebas de calidad de software alineadas con cada uno de los productos a las cuales se le van a hacer pruebas.

Todos los entregables del ciclo de desarrollo deben ser sometidos a revisiones de calidad, no sólo del código, sino también de las especificaciones funcionales, diseños técnicos, manuales y demás documentación.

3.1.4 Ejecución

Se deben diseñar los casos de pruebas para cada uno de los componentes desarrollados y entregados. Los casos de prueba deben corresponder a las historias de usuario que serán probadas.

Se deben ejecutar las pruebas de calidad de software, para lo cual el equipo de pruebas debe organizarse y dividirse por historias de usuario. Debe existir visibilidad de los casos e incidencias que impidan la ejecución de otros casos de prueba para tomar acciones.

Adicionalmente, cualquier situación con el entorno (no disponibilidad o errores no asociados al desarrollo), debe ser reportado al equipo técnico del instituto.

3.1.5 Reporte de Avance de incidencias

Se debe llevar un reporte periódico del avance de las pruebas, que puede ser diario o varias veces al día para historias de usuario complejas o críticos, en el cual se debe informar los casos de prueba totales, casos de prueba ejecutados, casos exitosos, casos fallidos, casos pendientes, número de incidencias, entre otros aspectos.

Cada error reportado al ejecutar los casos de prueba debe registrar un reporte de incidencia, el cual debe incluir como mínimo la Fecha y Hora, Título descriptivo (Historia de usuario), descripción detallada que permita a otros reconocerlo, localización y entorno en el que se encontró (incluyendo el usuario y roles con los que se estaba probando), resaltar cual es el error si tiene una ubicación especifica en la pantalla y los pasos para reproducirlo, el reporte se deberá realizar en la herramienta que el ICFES indique

3.1.6 Certificación de la prueba

Las pruebas funcionales y no funcionales una vez superadas las incidencias y los diferentes errores que se presenten en cada una de las historias de usuario probadas, la fábrica de pruebas deberá generar un documento donde certifique el buen funcionamiento y cumplimiento funcional y técnico de las pruebas ejecutadas.

3.1.6 Registro de procesos e informe final

Se debe finalizar el registro y organización de las evidencias de prueba de cada historia de usuario y otra documentación de los casos de prueba ejecutados.

Una vez finalizadas las pruebas de cada historia de usuario, se debe elaborar un informe final que reporte las pruebas ejecutadas, incluyendo los casos, los resultados, los problemas que se presentaron, lecciones aprendidas y otros aspectos, esta información deberá ser actualizada en la herramienta que el ICFES indique

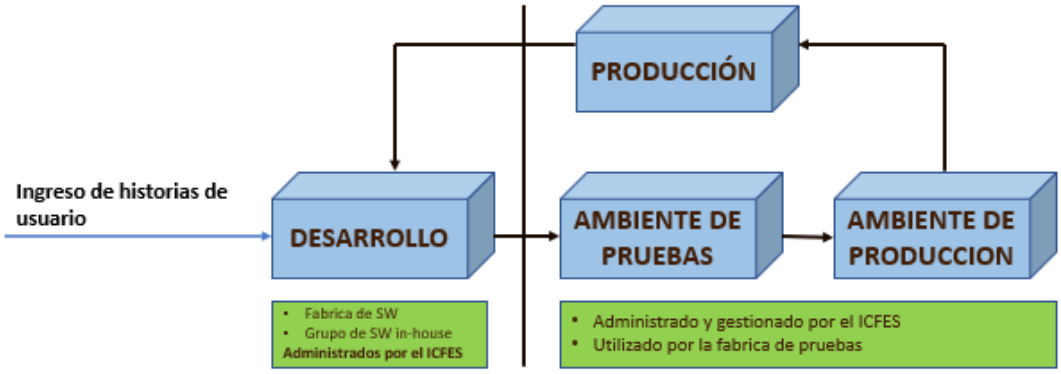
3.2 LINEAS DE OPERACIÓN DE LA FABRICA DE PRUEBAS

El servicio de pruebas de software funcionales y no funcionales que pretende contratar el Instituto se prestará para los desarrollos de software que realice la entidad, tanto de nuevas soluciones como para desarrollo de nuevas funcionalidades a sistemas existentes o para el desarrollo de ajustes que se identifiquen.

Por lo anterior, el Instituto cuenta actualmente con dos (2) líneas de operación para el desarrollo de software, las cuales están conformadas de la siguiente manera:

- Grupo de Desarrollo del Icfes.
- Fábrica de Software (contrato)

Por lo que, la fábrica de pruebas de software debe contar con los recursos humanos mínimos requeridos para atender las dos (2) líneas de operación



3.3 SERVICIO DE PRUEBAS FUNCIONALES

El ICFES requiere contar con el servicio de pruebas funcionales que, incorporando las mejores prácticas metodológicas utilizadas actualmente por la industria de desarrollo desoftware, permita validar si el comportamiento observado de una solución tecnológica (módulo, componente, programa, requerimiento, ajuste, reporte, etc.) cumple o no conla especificación funcional y con los requerimientos no funcionales establecidos.

Para el desarrollo de este servicio, el ICFES requiere que el prestador del servicio cuente con una metodología establecida y probada que garantice la eficiencia y efectividad de la prueba y que cuente con experiencia acreditada en la realización de los diferentes tipos y niveles de pruebas funcionales, incluyendo por supuesto todo lo relativo a las pruebas de aceptación de usuario (UAT por sus siglas en inglés) a las cuales se les debeproveer apoyo, así como un equipo humano

calificado y preparado para el uso de las metodologías en los casos que así se requiera.

3.3.1 Caracterización del servicio

El servicio incluirá las siguientes actividades asociadas:

- Análisis y diseño de las historias de usuario de prueba, bajo los lineamientos que determine el Icfes.
- Diseño de los casos de pruebas con las diferentes técnicas de pruebas (TDD, BDD, ATDD, entre otros)
- Ejecución de pruebas en los ambientes: Pruebas y preproducción. Esto se realizará de acuerdo con las necesidades del Instituto.
- Generación de métricas por ciclo de ejecución y por bugs reportados.
- Automatización de casos de pruebas funcionales, bajo los criterios que determine el Icfes (herramientas, datos, ambientes, etc.)
- Ejecución de los casos de pruebas automatizados (TDD, BDD, ATDD, entre otros).
- Gestión de los bugs (o errores del software): Esta gestión incluye el monitoreo de todo el ciclo del bug, desde su reporte hasta su resolución para posterior puesta en producción.
- Dar cobertura con la correcta ejecución y validación de pruebas en los diferentesniveles: integración, sistema, regresión y aceptación.
- Ampliar el alcance de las pruebas de regresión no solo a los criterios de aceptación definidos previamente en las historias de usuario, si no a aquellos relacionados con la prueba ejecutada.

Por medio de la prestación del servicio de pruebas funcionales, el ICFES espera que se garantice la correcta ejecución y validación en los siguientes niveles de pruebas:

a. **De integración:** Este tipo de pruebas tiene como objetivo probar las interacciones entre las diferentes partes de un sistema, tales como sistema de archivos, hardware,o interfaces con otros sistemas. Este tipo de pruebas son dependientes del entorno en el que se ejecutan. Si fallan, se deben analizar todos los factores, desde el código,hasta los cambios que se puedan generar en el entorno.

b. **De sistema:** Este tipo de pruebas se realizan después de las pruebas de integración.En estas se incluyen los tipos de pruebas cuyo objetivo es probar todo el sistema software completo e integrado, normalmente desde el punto de vista de requisitos de la aplicación (procesos de negocio, historias de usuario, casos de uso, u otras descripciones de alto nivel del comportamiento del sistema, las interacciones con elsistema operativo y los recursos del sistema). En este nivel de pruebas surgen las necesidades para realizar las pruebas funcionales, pruebas de carga, de estrés, seguridad, entre otras.

c. **Pruebas servicios web:** Para estos servicios los tipos de pruebas que se pueden son:
- ✓ Verificar envió y recepción correcta de los datos
- ✓ Verificar los tipos de datos, orden de los datos, y completitud.
- ✓ Pruebas de carga, estrés, seguridad, entre otras
- ✓ Pruebas automatizadas

d. **Pruebas Móviles:** Las pruebas en dispositivos móviles ayudan a garantizar el correcto funcionamiento de las aplicaciones móviles en cada tipo de dispositivo y sistema operativo, para lo cual es necesario tener en cuenta:
- ✓ Son pruebas que se pueden realizar con simuladores (emuladores), en etapas tempranas del desarrollo.

- ✓ Se deben realizar en los dispositivos de pruebas reales, por lo que se pueden validar funcionalidades como GPS, operador, problemas de conectividad, operación de la batería, interrupción de llamadas, SMS, funcionalidad de la cámara y demás funciones.
- ✓ La automatización de pruebas es un punto clave en las pruebas móviles, pues con estas se puede dar mayor cobertura al realizar pruebas en paralelo en muchos emuladores y dispositivos reales. Esto acelera el resultado de las pruebas y ayuda a entregar más rápido una aplicación.

Nota aclaratoria: los dispositivos y demás elementos requeridos para la ejecución de laspruebas móviles deberán ser puestos a disposición del equipo de trabajo por parte del cotizante adjudicatario.

e. Pruebas de usabilidad: Son pruebas cuyo objetivo es evaluar la experiencia del usuario con un sistema. Los resultados de la ejecución de estas pruebas pueden llevar a cambios en el diseño de la web.

f. De aceptación: Establecer confianza en el sistema, las partes del sistema o las características específicas y no funcionales del sistema.
Las pruebas a este nivel tienen dentro de su alcance:
- Verificar que el software satisface los requisitos del cliente.

g. De regresión: Estas pruebas verifican características desarrolladas y probadas en iteraciones anteriores, incluyen buenas prácticas, como:
- Cubren la mayor funcionalidad posible.
- Incluyen funcionalidades de iteraciones anteriores.
- Conllevan a que los testers sean libres de hacer más pruebas manuales.
- Se pueden intensificar las pruebas manuales en: nuevas características, cambiosy pruebas de confirmación de defectos fijos
- Las ejecuciones de estas pruebas se complementan con casos de pruebafuncionales automatizados.

Todas las pruebas de regresión deben estar automatizadas, en la medida de lo posible,esto con el propósito de optimizar la calidad en la ejecución de las pruebas durante cadaiteración.

3.3.2 Actividades mínimas por ejecutar

La prestación de este servicio contiene como mínimo las siguientes actividades:

1. Adherirse a las metodologías definidas para la construcción de las solucionestecnológicas establecidas por el Icfes.
2. Planificación, ejecución, seguimiento y control de los ciclos de pruebas, definidas previamente en la metodología para la ejecución de los servicios contratados.
3. Participar y aportar su punto de vista desde el enfoque de pruebas en las actividadesasociadas a la construcción de un componente tecnológico.
4. Definición de los casos de prueba. Para lo cual se tomarán como base los criterios de aceptación definidos en el requerimiento y estos casos deberán complementarse con casos relacionados o con cualquier validación adicional que deba incluirse en la ejecución de las pruebas.
5. Realizar la automatización de los casos de pruebas funcionales que se le indiquen, bajo los lineamientos que el Icfes determine.

6. Hacer uso de las prácticas de pruebas agiles (TDD, ATDD, BDD, testing exploratorio,entre otras) que apoyen y optimicen el proceso de pruebas definido.
7. Conocimiento de los criterios DONE, con los cuales se deberá validar la funcionalidadde la aplicación y/o componente tecnológico, en cuanto a: campos obligatorios, tiposde datos, valores límite, lista de valores, orden de acciones, campos tipo fecha, iconos, diálogos, ortografía, entre otros.
8. Generación y realización de pruebas end to end.
9. Seguimiento y control de hallazgos: Esta gestión debe realizarse en todo el ciclo delbug desde su reporte hasta su resolución para posterior puesta en producción.
10. Certificación de calidad para puesta en producción del software y la documentacióntécnica asociada.
11. Apoyo a las pruebas de aceptación de usuario.
12. Utilizar las herramientas establecidas por el Icfes para el desarrollo de lasactividades.
13. Definir los indicadores de avance y seguimiento para el proceso de pruebas.
14. Generar los informes de resultados para realizar los análisis respectivos.
15. Realizar una socialización y capacitación inicial sobre la metodología de pruebas propuesta, a los grupos de interesados que existan.
16. Realizar el adecuado manejo de la información en los repositorios establecidos paratal fin.
17. El analista de pruebas funcional junto con el analista funcional (quien levanta requerimientos) y/o negocio, deberán programar la socialización con el desarrolladorpara realizar la recepción de funcionalidad objeto de pruebas, esto debe cumplirse antes de iniciar el primer ciclo de ejecución de pruebas con el fin de validar que la entrega sea a satisfacción y que entrará a pruebas sin bloqueos que impidan iniciarlos ciclos de ejecución.
18. Realizar la ejecución de un escenario de prueba comprendiendo hasta 3 ciclos de ejecución con los cuales se deberá realizar las actividades de pruebas necesarias para buscar la certificación del escenario de prueba. En tal caso que se superen los
    3 ciclos de ejecución se deberá evidenciar la gestión realizada por el analista de pruebas frente a la resolución de issues reportados y que le impidieron la certificación del escenario de prueba.
19. Ejecución automatizada para los casos funcionales.
20. Ejecutar las pruebas funcionales en los ambientes dispuestos por el Icfes, que son:

AMBIENTE	***DESCRIPCIÓN***
Pruebas	Este ambiente es proporcionado por el ICFES para la ejecución delos casos de prueba funcionales o no funcionales.
Pre-Producción	Este ambiente es proporcionado por el ICFES para la validación delas funcionalidades solicitadas previo a la puesta en producción.

3.3.3 Entregables esperados del servicio de pruebas funcionales

Los entregables que se deberán generar como resultado de la ejecución de los ciclos depruebas, se describen a continuación:

1. Documentos de planeación: Cronogramas, matrices de trazabilidad, matrices deriesgos.
2. Diseño de casos de prueba. (En el formato en que se realice la actividad: scripts de automatización o en la herramienta dispuesta para tal fin)
3. Resultados de las ejecuciones de los ciclos de pruebas con evidencias.
4. Reporte de resultados: Indicadores, estado de los ciclos de pruebas y hallazgos.
5. Certificación de pruebas funcionales y la documentación técnica asociada.

6. **Instrumento que permita evaluar la calidad del producto probado y entregado a producción.**
7. Control y seguimiento a cada uno de los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS). En este se tienen que evidenciar los errores presentados en producción que debieron haber sido identificados en el proceso de pruebas.

Los formatos para la construcción de cada uno de los entregables deberán ser generadospor el prestador del servicio; la retroalimentación y posterior aceptación para su uso estará a cargo del funcionario que el ICFES designe.

3.4 SERVICIO DE PRUEBAS NO FUNCIONALES

El Icfes requiere contar el servicio de pruebas No Funcionales que, incorporando las mejores prácticas metodológicas y herramientas tecnológicas, permitan validar que la solución tecnológica cumple con los requerimientos no funcionales especificados.

Para el desarrollo de este servicio el Icfes requiere que el prestador del servicio cuente con una metodología formal y estructurada para la realización de los diferentes tipos y niveles de pruebas no funcionales, así como un equipo humano calificado, entrenado y preparado para la prestación del servicio.

A continuación, se describen los conceptos de las pruebas no funcionales enunciadasdentro del alcance:

TIPO	DESCRIPCIÓN
Pruebas de seguridad	El objetivo de estas pruebas es probar los atributos de seguridad de un sistema, para determinar si es seguro o no, si puede ser vulnerado, si existe control de acceso por medio de cuentas de usuario y los accesos pueden ser vulnerados.
Pruebas de rendimiento	El objetivo de estas pruebas es medir la utilización de recursos delsistema, identificando el comportamiento de los componentestanto de software como de hardware en tiempo de ejecución dentro del contexto de un sistema con alta disponibilidad.
Pruebas de desempeño	El objetivo de estas pruebas es medir y/o evaluar la respuesta de la aplicación a distintos volúmenes de carga esperados (cantidad de usuarios y/o peticiones) de un sistema o componente midiendoaspectos, tales como: - Tiempos de respuesta - Índices de procesamiento de transacciones ejecutadas en determinado tiempo - Duración de cada transacción - Tiempo de prueba

Pruebas de concurrencia	Su objetivo es determinar los efectos de acceder el mismo código de aplicación, módulo o registros de una base de datos por más deun usuario a la vez. En conclusión, son las pruebas para encontrar el volumen de datoso de tiempo en que la aplicación comienza a fallar o es incapaz deresponder a las peticiones. Son pruebas de carga o rendimiento, pero superando los límites esperados en el ambiente de producciónyo determinados en las pruebas. Ejemplo: encontrar la cantidad de usuarios simultáneos, en que la aplicación deja de responder (cuelgue o time out) en forma correcta a todas las peticiones. Estas pruebas, además identifican y miden el nivel de bloqueo mutuo entre usuarios y permiten determinar la cantidad de usuarios simultáneos, en que la aplicación deja de responder (timeout) en forma correcta a todas las peticiones, momento en el cual deben tomarse medidas de crecimiento vertical u horizontal según esté definida la estrategia de crecimiento de la solución.
Pruebas de carga	Las pruebas de carga consisten en simular demanda sobre una aplicación de software y medir el resultado. Estas pruebas se realizan bajo demanda esperada y también en condiciones de sobrecarga (picos en la demanda).
Pruebas de estrés	Son pruebas de carga que se realizan con demandas mayores a lacapacidad operativa, para encontrar el volumen de datos o de tiempo en que la aplicación comienza a fallar o es incapaz de responder a las peticiones. Son pruebas de carga o rendimiento, pero superando los límites esperados en el ambiente de producción y/o determinados en las pruebas. Ejemplo: encontrar la cantidad de usuarios simultáneos, en que laaplicación deja de responder en forma correcta a todas las peticiones.

3.4.1 Actividades mínimas a ejecutar

La prestación de este servicio comprende como mínimo las siguientes actividades:

1. Adherencia metodológica al ciclo de vida del desarrollo del software establecido porel ICFES, se deberán seguir e implementar los artefactos que lo soportan.
2. Planificación, ejecución, seguimiento y control de los ciclos de pruebas nofuncionales.
3. Evaluar los criterios de aceptación para el correcto funcionamiento de la aplicación.
4. Realización de pruebas no funcionales en los ambientes que se requieran: pruebas,pre-producción o producción.
5. Seguimiento técnico detallado a los resultados obtenidos.
6. Certificación de calidad para puesta en producción del software y la documentacióntécnica asociada
7. Instalar las herramientas que sean necesarias para proceder con la configuración, parametrización, diseño de scripts, entre otros.
8. Definir las técnicas y metodologías que se utilizaran en las actividades de pruebasno funcionales de software.
9. Definir los indicadores de avance y seguimiento para el proceso de pruebas.

10. Generar los informes de resultados para realizar los análisis respectivos
11. Realizar el adecuado manejo de la información en los repositorios establecidos paratal fin.

Nota: *De conformidad con lo establecido en el Artículo 20 de la Ley 23 de 1982 los estudios, investigaciones, descubrimientos, invenciones, informaciones, mejoras y/o diseños que se generen durante la ejecución de las actividades, serán propiedad del ICFES y deberán estar almacenada en los repositorios que se le indiquen al prestador del servicio. Se debe garantizar que en los trabajos y servicios prestados al Icfes no se infringen ni vulneran los derechos de propiedad intelectual o industrial o cualesquiera otros derechos legales o contractuales de terceros.*

3.4.2 Entregables esperados del servicio pruebas no funcionales

Los entregables que se deberán generar como resultado de la ejecución de los ciclos depruebas no funcionales, se describen a continuación:

1. Documentos de planeación: Cronogramas, matrices de trazabilidad, matrices deriesgos.
2. Scripts de los flujos para ejecución de pruebas no funcionales
3. Resultados de las ejecuciones de las pruebas
4. Reporte de resultados: Indicadores y ciclos de ejecución.
5. Instrumento que permita evaluar la calidad del producto probado y entregado a producción.
6. Certificación de pruebas no funcionales y documentación técnica asociada.
7. Control y seguimiento de Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS), específicamente los ANS a calcular en este tienen que ver con errores presentados en producción que debieron haber sido identificados en el proceso de pruebas.

4 CONDICIONES DEL SERVICIO

4.1 PERFILES MÍNIMOS REQUERIDOS

Para el desarrollo y ejecución de las actividades objeto del contrato, se requiere que el equipo de trabajo del prestador del servicio cumpla como mínimo con las características profesionales, descritas a continuación.

Para tal efecto, el contratista debe contar para la ejecución con los siguientes roles:

- Un **(1) Gerente del servicio**
- Seis **(6)** analistas de pruebas funcionales
- Un **(1)** analista de pruebas no funcionales

Rol	Formación Académica		Experiencia General	Experiencia Específica		Certificaciones
	Pregrado	Posgrado		Tiempo Como/En	Requerimiento particular	

Gerente del servicio	Ingeniería de Sistemas o Ingeniería Electrónica o afín.	Gerencia de proyectos y/o dirección de proyectos o afines	Mínima de cinco (5) años	Tres (3) años en coordinación y/o Liderazgo de proyectos de pruebas. Dos (2) años en coordinación y/o Liderazgo de proyectos en desarrollo de software		**Nota**: Para el perfil del Gerente es homologable la Certificación dePMP/PMP o PMI-ACP por la especialización en gerencia de proyectos.
Equipo de trabajo por demanda						
Analista de pruebas funcionales	Ingeniería de Sistemas o Ingeniería Electrónica o afín.		Mínima de cuatro (4) años	Experiencia mínima de cuatro (4) años en proyectos de TI	-Cuatro (4) años en actividades pruebas de software. - Experiencia en diseño de pruebas. -Experiencia en el manejo de herramientas de gestión para el ciclo de vida de las pruebas, especialmente en Jira.	-Certificación de ISTQB o -Certificación en pruebas ISTQB Agile Testing o Basic Agile Testing
Analista de pruebas no funcionales	Ingeniería de Sistemas o Ingeniería Electrónica o afín.		Mínima de cuatro (4) años	Experiencia mínima de cuatro (4) años en proyectos de TI	Dos (2) años en actividades de pruebas no funcionales de software. Dos (2) años en actividades de desarrollo de software.	-Certificación de ISTQB Foundation Level o -Certificación en pruebas ISTQB Agile Testing o Basic Agile Testing

Nota 1: Los documentos de los perfiles requeridos no serán requisito de validación en la oferta.

Nota 2: Una vez seleccionada la mejor oferta, los documentos de los perfiles requeridos deberán ser entregados para el perfeccionamiento del contrato, previo a la suscripción del acta de inicio.

Nota 3: Los documentos entregados para cada perfil serán validados por el grupo de calidad del instituto y deberán cumplir con los requisitos mínimos exigidos para cada perfil.

Consideraciones Frente a Los Documentos Para Presentar

El contratista deberá anexar como parte de la hoja de vida de los perfiles a evaluar con la propuesta, los siguientes documentos:

a. Fotocopia legible del título profesional o del acta de grado y de los demás estudios de acuerdo con el perfil solicitado.

b. Fotocopia legible de la tarjeta profesional. Sólo se deberá anexar la tarjeta profesional para los profesionales que la ley les establezca este requisito para ejercer su profesión.
c. Certificado de vigencia de la tarjeta profesional, para los profesionales que la ley establezca este requisito para ejercer su profesión.
d. Fotocopia legible del documento de identificación: cédula de ciudadanía, cédula de extranjería o pasaporte.
e. Fotocopia legible de los documentos soporte de experiencia.

Las certificaciones, constancias o cualquier otro documento que acrediten la experiencia del recurso humano mínimo requerido deberá ser expedidas por quienes directamente los contrataron o por la entidad para la que se realizaron los trabajos y en los que éstos participaron. La documentación presentada para la acreditación de la experiencia del equipo de trabajo deberá permitir en conjunto la verificación de la siguiente información:

a) Periodo de vinculación (Fecha inicial y Fecha Final expresadas en día, mes y año)
b) Cargo(s), rol(es) o perfil(es) nominales y/o funcionales desempeñado(s)
c) Actividades y/o funciones por cada uno del (os) cargo(s), rol(es) o perfil(es) desempeñado(s).
d) Objeto del contrato que permita verificar de manera explícita la experiencia requerida.
e) Nombre de quien suscribe la certificación, cargo y firma.
f) Dirección, ciudad y número telefónico de la empresa con la respectiva fecha de expedición de esta.

Para acreditar la experiencia del equipo mínimo de trabajo el contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

1. Los trabajos deben haber sido realizados por la persona para la cual el contratista está aportando la acreditación de la experiencia y que dicha experiencia es la requerida para este proceso. Así mismo, en los documentos aportados debe establecerse claramente el tiempo en el cual se realizó la ejecución de las actividades.
2. Se evaluará como experiencia, única y exclusivamente la referida o incluida en la propuesta y para ser tenida en cuenta, deberá cumplir con lo solicitado en la solicitud de cotización, anexo técnico y estar acompañada de los respectivos documentos soporte.
3. La experiencia profesional será tenida en cuenta de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente, tal como el Decreto-Ley 019 de 2012, excepto en los casos de profesiones de ciencias de la salud, en los que dicha experiencia se computará a partir de la inscripción o registro profesional[1].
4. En el caso de estudios obtenidos en el exterior, se deberá presentar la convalidación del título expedida por el Ministerio de Educación – Sistema Nacional de Información de la Educación Superior SNIES, de acuerdo con lo señalado en la Ley 30 de 1992 y la Resolución 5547 de 2005 o de acuerdo con la Circular Externa Única de Colombia Compra Eficiente del 16 de abril de 2019, el contratista podrá acreditar la formación académica en el exterior con copia del diploma expedido por el centro educativo y la descripción del programa correspondiente que permita conocer el nivel de los estudios y su clasificación en la Clasificación Internacional Normalizada de Educación.
5. El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - Icfes se reserva el derecho de solicitar aclaraciones a los documentos que acreditan la experiencia de los profesionales propuestos siempre y cuando con las mismas no se mejore la oferta.

---

[1] *Circular Externa No. 22 del 16 de marzo de 2017 expedida por CCE*

6. Cuando las certificaciones no contengan la información que permita su verificación, el contratista deberá anexar a la propuesta, copia del contrato o los documentos soportes que sean del caso, que permita tomar la información que falte en la certificación y permita validar la experiencia específica solicitada, así las cosas, si la certificación con la que se pretende acreditar el requisito del personal mínimo requerido en el anexo técnico de la solicitud de cotización no contiene obligaciones o funciones, el contratista podrá adjuntar con la propuesta copia del contrato o los documentos soportes que sean del caso, que permita tomar la información que falte en la certificación y permita validar la experiencia específica solicitada.
7. Si el contratista aporta en las certificaciones fechas en las que no se indique el día, sino solamente el mes y el año, para efectos de verificar y calificar la experiencia, se procederá así:

a) Fecha (mes, año) de suscripción y/o inicio del contrato: Se tendrá en cuenta el último día del mes que se encuentre señalado en la certificación.
b) Fecha (mes, año) de terminación del contrato: Se tendrá en cuenta el primer día del mes que se encuentre señalado en la certificación.

El contratista deberá tener en cuenta los siguientes aspectos para acreditar la formación académica obtenida en Colombia, del equipo de trabajo:

a) Todos los programas de formación profesional y los de formación de postgrado en la modalidad de especialización que se presenten como parte de la formación académica de algún integrante del personal propuesto, deberán contar con su correspondiente aprobación del Icfes o de la Secretaría de Educación correspondiente (si fueron obtenidos con anterioridad a entrada en vigencia de la Ley 30 de 1992) o del Ministerio de Educación de conformidad con el Decreto 2230 de 2003.
b) En cualquier programa, cada diploma o acta de grado será reconocido para una sola clase de formación, otorgada por el SNIES – Ministerio de Educación, independiente de los calificativos que incorpore el diploma y/o acta de grado; Para este efecto, no se considera el orden cronológico de la realización de las diversas formaciones presentadas.
c) La entidad para definir si un determinado título académico se adecua al requerimiento académico establecido en el anexo técnico de la solicitud de cotización, verificará que el área de conocimiento del título acreditado por el profesional propuesto corresponda a la misma área de conocimiento del título académico requerido, de acuerdo con la información que arroje el SNIES.
d) No deberán ser incluidos ni serán tenidos en cuenta para efectos de la evaluación: (i) programas de formación académica que no hayan conducido a la obtención de títulos permitidos para este proceso o que no cuenten con la debida aprobación; (ii) Cursos o seminarios que no hayan conducido a la obtención de títulos profesionales o especializaciones

e) Si el programa académico que se pretende acreditar no se encuentra en el SNIES por no estar vigente al momento de cierre del proceso, el contratista deberá anexar el documento emitido por la institución educativa que ofreció el programa, en el cual se especifique el pensum respectivo.

El contratista para acreditar experiencia del personal propuesto tendrá en cuenta lo siguiente:

a) La experiencia para que sea considerada válida, debe referirse a la experiencia específica particular requerido, señalando de manera clara las actividades realizadas en desarrollo del tipo de experiencia específica. No se aceptarán como experiencias específicas válidas del personal propuesto aquellas que guarden relación con trabajos de asistencia académica, docencia, publicaciones o conferencias. Las experiencias reportadas podrán estar vigentes, caso en el cual se contabilizarán hasta la fecha de expedición de la certificación.

Otras Consideraciones

El contratista deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones:

El Icfes se reserva el derecho de solicitar cualquier aclaración que considere necesario con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos de formación y experiencia solicitada. La experiencia profesional del personal con estudios en las ramas de la ingeniería o ramas auxiliares será contada a partir de la terminación y aprobación del pensum del artículo 229 del DTO 019 de 2012.

El contratista deberá garantizar que el personal asignado no registre antecedentes penales ni disciplinarios y en el caso de personal masculino deberán contar con la libreta militar. En caso de inhabilidades el cotizante asume la responsabilidad en cada caso y deberá postular a otra persona con iguales o mejores condiciones al personal postulado inicialmente.

El servicio será prestado por contratista utilizando el equipo de trabajo necesario para la ejecución de las actividades de pruebas funcionales, no funcionales y aseguramiento de calidad y será únicamente de su responsabilidad el tipo de vinculación de estos con aquel, entendiéndose que no existe ningún tipo de relación laboral entre el equipo de trabajo y/o el contratista y el **Icfes.**

En cualquier momento de la ejecución del contrato, el supervisor podrá solicitar cambio del personal del proyecto, si considera que no satisface los requerimientos necesarios para desarrollar adecuadamente el objeto contratado.

Si el cotizante requiere realizar el cambio de alguno de los recursos que se encuentran ejecutando las actividades objeto de este contrato, deberá informar inmediatamente al supervisor del contrato de manera escrita y verbal, con el fin de realizar la previa validación de hoja de vida y el cambio obedecerá por personal de iguales o superiores especificaciones a las requeridas en el anexo técnico.

El cotizante deberá garantizar la continuidad de la realización de las actividades de pruebas y de aseguramiento de calidad, independientemente de las vacaciones, incapacidades y/o novedades que se llegarán a presentar con los recursos asignados.

4.2. METODOLOGÍA PARA EL PROCESO DE PRUEBAS

El prestador del servicio deberá especificar la metodología a manejar para la ejecución del objeto del presente contrato, explicando actividades, técnicas y herramientas, basados en los principios de pruebas agiles y pruebas continuas del modelo de DevOps. Así mismo, debe asegurar y comprometerse a utilizar dicha metodología dentro de condiciones metodológicas establecidos por el ICFES.

4.2.1 Actividades

En la definición de la metodología se deben tener en cuenta los siguientes elementos:

a. Se requiere que la metodología presentada por el prestador del servidor incluya la estrategia para poner en marcha las prácticas relacionadas con Agile Testing, de acuerdo con las necesidades y/o requerimientos del instituto. Dentro de las prácticas de pruebas agiles se resaltan las siguientes:

Prácticas	Descripción
Test Driven Development (TDD)	El desarrollo guiado por pruebas es una práctica de programación que consiste en escribir primerolas pruebas, para después escribir el código fuente que pase la prueba satisfactoriamente y, por último, refactorizar el código escrito. Las ventajas de utilizar esta práctica son un código más robusto, más seguro, más mantenible y unamayor rapidez en el desarrollo.
Acceptance Test Driven Development (ATDD)	El diseño guiado por pruebas de aceptación es unatécnica de diseño que involucra de formatemprana a todos los miembros del equipo de trabajo (usuarios, product owners, desarrolladores, testers y demás interesados en el producto) quienes participan en la definición de los casos que guiarán el diseño y el desarrollo de dicho producto.
Behaviour Driven Development(BDD)	El desarrollo guiado por comportamiento es un proceso en donde no se prueban solo unidades o clases, se prueban casos y el comportamiento de las clases a la hora de cumplir dichos casos, los cuales pueden estar compuestos de varias clases. La práctica BDD toma el primer enfoque de prueba presentado por TDD y, añade semántica funcionaly de usuario; e intenta seguir la misma fórmula para todo el software.
Testing exploratorio	El testing exploratorio es un enfoque de testing en el que simultáneamente se aprende sobre laaplicación, se diseñan casos de prueba y seejecutan esos casos de prueba. Es decir, cuando una persona hace testing exploratorio, diseña y ejecuta pruebas con unobjetivo en concreto. Las pruebas exploratorias no están predefinidas ni se ejecutan según un plan. Cuando se realizan este tipo de pruebas se debendefinir varios elementos: - Objetivo - Tiempo: Hora de inicio y tiempo planificado - Notas de prueba: - Tester - Métricas
Automatización de pruebas de regresión	- En la gestión de calidad de las pruebas agilesdeben existir un equilibrio entre las pruebas de nueva funcionalidad y las pruebas de regresión. - Es necesario, reconocer de acuerdo con lanecesidad, cuando son requeridas las pruebas de regresión y/o de nueva funcionalidad; paraesto, cuando las historias de usuario son completadas por los desarrolladores, el enfoque son las pruebas de una nueva funcionalidad. Por otro lado, cuando se realizan integraciones de código fuente, el enfoque son las pruebas de regresión, estas deben ejecutarse al momento de realizar cadaintegración.

Pruebas continuas	Las pruebas no son una fase en un equipo de agile, esto significa que se realizan pruebas constantemente y las pruebas continuas son la única forma de garantizar el progreso. Como partede este proceso es necesario introducir la automatización, con el objetivo de reducir losriesgos asociados al negocio y optimizar las entregas; evitando que los errores se propaguen en otros ambientes y encontrando una resolución en menor tiempo.

4.2.2 HERRAMIENTAS PARA EJECUCIÓN

El Instituto cuenta en este momento, con un grupo de herramientas utilizadas para la gestión del proceso de pruebas:

- ***Jira***: Herramienta utilizada para la documentación, registro y gestión de los casos de prueba. Su objetivo es servir como repositorio y herramienta de administración de los casos de prueba.
- ***Jmeter***: Herramienta tecnológica empleada para la ejecución de pruebas no funcionales de desempeño.
- ***Cucumber***: Herramienta tecnológica para la ejecución de pruebas de aceptación automatizadas escritas en un estilo de desarrollo basado en el comportamiento (BDD).
- Para el desarrollo de las actividades de aseguramiento de calidad, el prestador del servicio se deberá alinear con el uso de las herramientas tecnológicas dispuestas para tal fin. Actualmente, El Instituto cuenta con la herramienta tecnológica ***DARUMA*** *con* la cual se gestionan las actividades de aseguramiento de calidad, en donde se incluyen: auditorias, planes de acción: no conformidades, acciones correctivas, preventivas e inmediatas y procedimientos.

Para el uso de las herramientas que requieren licenciamiento, la entidad proporcionara al proveedor de manera controlada y vigilada las licencias para el acceso y uso de las tecnologías.

Toda la información generada, almacenada y manipulada por el prestador del servicio, relacionada con el proceso de pruebas, es de propiedad de ICFES y se reservan los derechos de autor y confidencialidad.

4.2.3 EQUIPOS DE CÓMPUTO

El contratista deberá poner a disposición de los profesionales, los equipos de cómputo incluyendo los licenciamientos necesarios, para que el equipo de pruebas y aseguramiento de calidad realicen las actividades objeto de este contrato.

4.2.4 LUGAR DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El contratista deberá realizar las actividades relacionadas con la ejecución del contrato en las instalaciones del Icfes cuando es modalidad fábrica y para la modalidad bajo demanda en las instalaciones del proveedor o en las del Icfes de acuerdo con las instrucciones dadas por la entidad.

4.2.5 ESTIMACIÓN DE LAS HORAS

El contratista deberá estimar las horas de pruebas funcionales y no funcionales de acuerdo con la relación de # de analistas Vs el número de horas mínimas trabajadas mensualmente, de acuerdo con la siguiente tabla:

ítem	tipo de analista	No de analistas	% DE DEDICACIÒN	horas semanales	horas mensuales
1	funcional	6	100%	240	960
2	no funcional	1	100%	40	160
				Total, máximo a facturar	1120

El contratista debe entregar una estimación de esfuerzo para cada ciclo de pruebas el cual será evaluado por la entidad y sobre el cual se realizará el pago del esfuerzo. La estructura del contrato determina que los cinco (5) analistas tengan una dedicación de 800 horas mensuales; si las tareas encomendadas se realizaran en un tiempo menor, las restantes deberán ocuparse en las actividades que determine el ICFES.

Por lo tanto, de acuerdo con lo descrito, el mínimo de horas integrales a facturar mensualmente será de 1120 horas.

Nota1: El valor de la hora integral de pruebas funcionales y no funcionales deberá incluir el costo de cada una de las fases de planeación, diseño, análisis, incidencias, certificación de pruebas, documentación y el rol de líder de pruebas.

Nota: El servicio de pruebas funcionales y no funcionales se realizará en horario de 8 horas días hábiles laborales de 8 a.m. a 5 p.m. Sin embargo, la firma contratista deberá dejar un remanente del 10% equivalente a 120 horas las cuales se podrán ejecutar en horario extralaboral sin ningún costo adicional.

Nota: Para el ICFES en el presente contrato, la meta es la maximización de la efectividad de los recursos, la estimación precisa y la minimización del tiempo y los costos, así como la mejora continua de la calidad de sus procesos y de sus productos; por lo tanto, los recursos (analistas funcionales y no funcionales) estarán 100% tiempo completo, dedicados al ICFES, en el tiempo diario que se describe en la nota anterior, con el objetivo de no tener tiempos improductivos. En ese sentido la entidad y el contratista garantizan el cumplimiento de la estimación de horas diarias, semanales y mensuales con una efectividad del 100%.

4.2.6 HORAS ADICIONALES

Si el ICFES dentro de la operación de fábrica de pruebas tiene la necesidad de realizar actividades que requieren de horas adicionales diferentes a las mínimas estimadas mensualmente, la entidad a través de solicitud, informará con anticipación al contratista la necesidad presentada donde se le indicará la fecha de inicio y terminación para realizar las actividades requeridas, esto con el objetivo de que se disponga y se asigne un recurso adicional diferente a los recursos mínimos solicitados y a los que se hayan ofrecido en el contrato.

El costo de la hora integral adicional para el recurso (funcional o no funcional) asignado de manera temporal o parcial en el proyecto, será el mismo valor que se tiene para los recursos que trabajan de base en el proyecto.

4.2.7 GERENTE DEL SERVICIO

El ICFES requiere contar con el recurso especializado para apoyar al equipo de pruebas de software en la ejecución de sus actividades, las cuales deben estar alineadas al modelo, estructura y metodología definida por el ICFES y acorde con la aplicación de las mejores prácticas de la industria. Dicho recurso tendrá un porcentaje de dedicación del 50% Y las principales responsabilidades serán las siguientes:

- Planear, gestionar y administrar los recursos.
- Definir la metodología de trabajo para las pruebas (funcionales y no funcionales) alineada a la metodología de trabajo del ICFES y atendiendo a las instrucciones que imparta la Dirección de Tecnología e Información.
- Coordinar la certificación de los requerimientos probados hasta la puesta en producción.
- Definir el cronograma de pruebas (funcionales y no funcionales) e integrarlo al cronograma general.
- Elaborar y presentar los reportes de avances de las pruebas.
- Realizar las reuniones de seguimiento de pruebas con los interesados y atender cualquier reunión que la Dirección de Tecnología e Información le solicite alrededor del desarrollo de su labor
- Realizar un seguimiento detallado de los resultados obtenidos por su equipo de recursos y en caso de que se presenten inconsistencias, dificultades, mal funcionamiento de un producto que su equipo ha certificado, deberá corregir lo pertinente en la búsqueda de no repetición.
- Analizar los riesgos antes y durante el proceso de pruebas y establecer la estrategia de mitigación de estos realizando las recomendaciones a que hubiere lugar a la Dirección de Tecnología.
- Asegurar disponibilidad de los recursos necesarios para la ejecución del proceso de pruebas.

4.2.7.1 Entregables esperados del Gerente del Servicio

Los entregables que se deberán generar como resultado de las actividades del gerente del servicio son:

1. Cronograma de planeación general de los servicios mensual
2. Documento con indicadores de avance para cada servicio contratado, cada vez que se requiera, el prestador del servicio deberá proporcionar dicha información.
3. Informe de gestión mensual y/o cada vez que sea necesario sobre cada uno de los servicios, el cual debe incluir el reporte de inconvenientes u oportunidades de mejora detectadas en la ejecución de las pruebas.
4. Generar informe de solicitudes y requerimientos de posibles proyectos y/o oportunidades de mejora.
5. Generar plan de riesgos y seguimiento a cada uno de estos.
6. Generar plan de desarrollo del servicio, el cual debe contener como mínimo:
    a. Estrategia para la prestación del servicio.
    b. Identificar modelo organizativo: roles y responsabilidades.
    c. Definir la metodología de trabajo, alineada a la metodología de trabajo del Icfes.
    d. Estrategia para estimación de tiempos.
7. Generar plan de transferencia del conocimiento para el servicio contratado.
8. Generar plan de comunicaciones para el servicio contratado.
9. Generar plan de seguimiento para el servicio contratado.
10. Para la etapa de cierre del contrato se requiere obtener los siguientes entregables:

11. Generar informe final para el servicio contratado.
12. Generar y ejecutar plan de entrega.
13. Generar informe con inventario de documentación de pruebas por aplicación.
14. Generar informe con inventario de documentación de pruebas por tipo de pruebas.
15. Generar acta de cierre.
16. Los entregables N° 10-11-12-13-14, deben presentarse con los soportes para el último mes de facturación.

4.2.7.2 GESTIÓN DE PROYECTOS

La ejecución del presente proceso se realizará como un proyecto, de forma que se pueda tener una gestión y un control adecuado sobre el avance en la ejecución de las pruebas. El logro de los objetivos y el cumplimiento del alcance propuesto. Se debe cumplir con lineamientos que el ICFES determine para el control, seguimiento de indicadores y generación de reportes del seguimiento del proyecto. El contratista deberá presentar reportes diarios y semanales en el cual describa el rendimiento y avance del proyecto. De igual manera el contratista deberá contar con las herramientas para realizar el seguimiento, control y monitoreo del proyecto, las cuales deberán estar debidamente licenciadas. Para el seguimiento del proyecto y presentación del cronograma del proyecto, el ICFES recomienda que dicho insumo este desarrollado en Microsoft Project, para visualización por ambas partes.

5 ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO

5.3 FORMALIZACIÓN DE LOS ANS DE LOS SERVICIOS

Los acuerdos de niveles de servicio (ANS) definidos en este documento podrán ser actualizados, solo si el ICFES modifica sus herramientas tecnológicas, sus procedimientos, normas, políticas o directrices que impacten los ANS definidos, esto seformalizará en el caso que se requiera a través de un acta firmada entre las partes.

5.4 APLICABILIDAD DE LOS ANS

Es importante resaltar que la aplicabilidad de los ANS se realizará desde el momento enque el contratista seleccionado inicie con la prestación del servicio.

5.5 DESCRIPCIÓN DE ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIOS (ANS)

Se definen los siguientes acuerdos de niveles de servicio que deben ser cumplidos por quien presta el servicio:

5.5.1 Cumplimiento en la entrega oportuna de los entregables de calidad documental

Se define un acuerdo de nivel de servicio y descuento por no cumplimiento de la entregade los informes de cierre en las fechas estipuladas, así:

TABLA DE DESCUENTO APLICADO POR INCUMPLIMIENTO EN ENTREGA DE ENTREGABLES POR SERVICIO PRESTADO	
Número de días de retraso en la entrega del entregable	Descuento en la facturación totaldel mes

1 a 3 días	0,5 %
4 a 7 días	1 %
Más de 7 días	2%

5.5.2 Calidad del servicio

Se define un acuerdo de nivel de servicio y descuento por falta de calidad en la prestación del servicio de la siguiente manera:

TABLA DE DESCUENTO APLICADO POR INCUMPLIMIENTOS EN LA CALIDAD DELSERVICIO	
Incumplimientos con el número de asignaciones entregadas durante el mes. (De pruebas funcionales,no funcionales y aseguramiento de calidad)	Descuento en la facturación total delmes
De 1 a 2 Incumplimientos	0,2 %
Entre 3 y 7 Incumplimientos	0,5 %
Más de 7 días	1,5 %
Incumplimientos a la entrega de la documentación solicitada por el Icfes. (de pruebas funcionales, no funcionales y aseguramiento de calidad)	Descuento en la facturación total delmes
De 1 a 2 Incumplimientos	0.5%
Entre 3 y 7 Incumplimientos	0.7%
Más de 7 incumplimientos	1%
Incumplimiento por la ejecución de los casos deprueba solicitados por el ICFES	Descuento en la facturación total delmes
De 1 a 2 Incumplimientos	0.5%
Entre 3 y 7 Incumplimientos	0.7%
Más de 7 incumplimientos	1%
Incumplimiento por fallos encontrados en los requerimientos certificados y puestos en producción	Descuento en la facturación total delmes
De 1 a 2 Incumplimientos	0,5 %
Entre 3 y 7 Incumplimientos	1 %
Más de 7 incumplimientos	2%

TABLA DE DESCUENTO APLICADO POR INCUMPLIMIENTO EN PERFILES PROFESIONALES SOLICITADOS

Número de recursos	Descuento en la facturación totaldel mes
De 1 a 2 recursos	0,5 %
Entre 3 y 5 recursos	1%
Más de 6 recursos	2%

5.5.3 Garantía ANS

- Para los errores encontrados en producción de los requerimientos previamente certificados:

Cuando se detecten errores puestos en producción de requerimientos previamente certificados, el contratista deberá asumir la ejecución de las pruebas requeridas para lavalidación de dichos errores presentados sin costo alguno.
El contratista deberá atender la ejecución de las pruebas de acuerdo con la severidad del bug con los tiempos descritos a continuación:

Severidad	Descripción	Tiempo
Stopper	Incidencia que impide la operación de una o varias funciones críticas, de forma total y no existe alternativa para operar la funcionalidaden cuestión	Tres (3) horas
Alto	Funcionalidad inoperante, sin alternativa quepermita su operación.	Seis (6) horas
Medio	Funcionalidad opera parcialmente, hay alternativa para continuar con la operación	Ocho (8) horas
Bajo	Incidencia menor, permite la operación de la funcionalidad (cosmético).	Doce (12) horas

5.5.4 Auditoría al proceso de pruebas

Con el fin de garantizar que el proceso de pruebas establecido cumpla con los resultadosesperados, el ICFES puede realizar en el momento que lo determine una revisión al proceso (metodología, recursos, herramientas, etc.) con el fin de asegurar que se estén cumpliendo con todos los lineamientos en el proceso de pruebas. Además de que existan los canales de comunicación adecuados para que la información sea clara y oportuna para todos los miembros del equipo.

---

6. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

6.1 CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

Se considera información confidencial:

a. Toda la información relacionada con la prestación de los servicios contratados en eldesarrollo del objeto de este contrato.
b. Las características y especificaciones de los productos, servicios y programas del ICFES, que no sean de público conocimiento.
c. Cualquier información técnica, financiera, estratégica y de políticas, escrita, oral o visual, que

tenga el carácter de reservado o haya sido marcada o anunciada como confidencial por el ICFES.

d. Toda la información de datos personales que conozca en virtud de la presente invitación y el contrato eventual.

e. Toda la documentación y demás información sobre el hardware y el software que utiliza el Icfes, en el desarrollo de sus actividades.

f. Toda la información que haya sido catalogada como pública reservada o pública clasificada por el instituto.

El prestador del servicio deberá cumplir con la cláusula de confidencialidad de la información, donde acepta y reconoce de manera expresa que la información que recibaelabore, cree, conozca, formule, deduzca o concluya en virtud o con ocasión del desarrollo y ejecución de los servicios contratados, es información confidencial, de exclusiva titularidad del ICFES, por lo cual no podrá revelar, durante la vigencia de estecontrato ni en los años siguientes a su expiración.

El incumplimiento de dicho acuerdo dará lugar al inicio de las acciones legales que correspondan para el cobro de los perjuicios que pudieran producirse al ICFES, por la divulgación de información considerada confidencial o por el incumplimiento de dicho acuerdo, según lo establecido en el mismo.

6. 2 SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

Es una obligación para el prestador del servicio, cumplir con las políticas y normas de seguridad de la información del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación
– ICFES, por lo cual el personal involucrado debe conocer la siguiente cláusula:

"Durante la ejecución del presente contrato, las partes se comprometen a conocer y cumplir con los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI), el manual de Seguridad y Privacidad de la Información y los procedimientos quelo componen y al Manual de Políticas y procedimientos de protección de datos personales. En caso de que exista información sujeta a alguna reserva legal, las partesdeben mantener la confidencialidad de esta informción, la cual deberá estar previamente marcada como tal, para ello, debe comunicar a la otra parte que la información suministrada tiene el carácter de confidencial. Cada una de las partes acuerdan mantener la confidencialidad de la información confidencial de la otra parte durante un periodo de tres años contados a partir de la fecha de revelación".

6.3 DERECHO A AUDITAR

El prestador del servicio accede a ser auditado sobre todas las actividades relacionadascon la prestación de los servicios contratados en el desarrollo del objeto de este contrato. Además, se compromete a aportar toda la información y apoyo que el ICFES solicite enel marco de las auditorías bajo las cuales sea auditado de acuerdo con los criterios que elinstituto considere pertinentes auditar.

8. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA: Para el cumplimiento del objeto del contrato, el proveedor deberá cumplir con las siguientes obligaciones específicas:

1. Desarrollar el objeto del Contrato, en las condiciones de calidad, oportunidad, y obligaciones

definidas en el estudio previo, incluyendo lo establecido en el documento Anexo Técnico y ejecutando el servicio objeto del contrato como un proyecto, basado en los estándares del PMI y cumpliendo los lineamientos que el Icfes indique al contratista con respecto a la gestión, reporte y control del proyecto.

2. Cumplir con los diferentes requerimientos objeto de pruebas desde sus fases iniciales hasta las puestas en producción, en los tiempos establecidos por el Icfes.

3. Garantizar que durante la prestación del servicio se disponga del equipo de trabajo capacitado técnicamente de acuerdo con lo definido en el Anexo Técnico. El contratista deberá realizar el reemplazo de integrantes del equipo de trabajo, de acuerdo con los requerimientos que realice el supervisor y según las necesidades de los proyectos.

4. Garantizar que el aseguramiento de calidad cubra tanto los desarrollos de los grupos internos del Icfes. Como el software desarrollado en un modelo tercerizado.

5. Informar al Supervisor del contrato, previo al inicio de la ejecución, las herramientas a utilizar para llevar a cabo todas las actividades que hagan parte del proceso, tanto para la planeación, gestión y seguimiento del proyecto.

6. Presentar los entregables de la ejecución del servicio de pruebas de software y aseguramiento de calidad, de acuerdo con lo definido en el Anexo Técnico.

7. Participar activamente de las reuniones y/o actividades de planeación, seguimiento y desarrollo de los proyectos que involucran actividades de pruebas y aseguramiento de calidad.

8. Cumplir con los ANS establecidos en el Anexo Técnico, y realizar los descuentos incurridos en los periodos de facturación en caso de incumplimiento, previa validación entre EL CONTRATISTA y el supervisor.

9. Atender los requerimientos que realice El Icfes a través del supervisor del Contrato.

10. Mantener durante la ejecución del contrato, la organización técnica y administrativa presentada en su propuesta, en forma permanente y con altos niveles de eficiencia técnica y profesional, para atender todas las obligaciones.

11. Contar con las herramientas incluido el licenciamiento y recursos necesarios para ejecutar su labor, dentro de los que se incluyen elementos informáticos y de ofimática. Para tal efecto, el contratista y su personal se obligan cumplir las políticas y lineamientos de seguridad establecidos en el Icfes y de sus sistemas de gestión.

12. Reemplazar a algún miembro del grupo de trabajo si El Icfes así lo determina.

13. Cumplir con los lineamientos establecidos por el Icfes para la Seguridad de la Información. El contratista debe difundir a todo el personal que participe en la ejecución del contrato las políticas de seguridad que les permitan entender y aplicar las políticas definidas. La no observación o no aplicación de las políticas de seguridad del Icfes por parte del contratista, dará lugar al incumplimiento del contrato.

14. Permitir al Icfes instalar en los equipos de cómputo de propiedad del contratista herramientas de protección y prevención tales como: agentes de monitoreo de software y agentes de prevención de fuga de información.

15. Notificar, por escrito y en forma inmediata al Icfes cualquier retraso en la ejecución y desarrollo del

contrato, manifestando la causa y tiempo estimado de cumplimento.

9. GARANTÍAS:

EL CONTRATISTA deberá constituir la Garantía Única a favor de EL ICFES, identificado con el N.I.T. 860.024.301-6, a favor de entidades públicas con régimen privado de contratación, expedida por una compañía de seguros autorizada para funcionar en Colombia o una garantía bancaria que ampare los riesgos y vigencias en los siguientes términos:

1. DE CUMPLIMIENTO: En equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, con vigencia desde la suscripción del contrato, y hasta la terminación del plazo establecido para el soporte y mantenimiento y seis (6) meses más.

2.CALIDAD DE SERVICIO: Deberá garantizar la calidad del servicio contratado, en cuantía equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, con una vigencia desde la terminación del contrato y seis meses más.

3. SUFICIENCIA DE LA GARANTIA DE PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES LEGALES E INDEMNIZACIONES LABORALES: Cuantía equivalente al cinco por ciento (5%) del valor total del contrato, Igual al plazo de ejecución del contrato y tres (3) años más.



ARMANDO ALFONSO LEYTON GONZALEZ
Subdirector de Desarrollo y Aplicaciones

ACCIÓN	RESPONSABLE	CARGO	FIRMA
Elaboró	Fabio Miguel Fonseca Reyes	Profesional contratista Subdirección de Desarrollo de Aplicaciones	
Reviso:	Olga Liliana Cruz	Profesional contratista Subdirección de Desarrollo de Aplicaciones	
Revisó	Katerin Gómez Olaya	Profesional Contratista Dirección de Tecnología e Información	