

### 1 INTRODUCCIÓN

#### 1.1 Presentación

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES, es una entidad especializada en ofrecer servicios de evaluación de la educación en todos sus niveles, y en particular apoyar al Ministerio de Educación Nacional en la realización de los exámenes de Estado, y en adelantar investigaciones sobre los factores que inciden en la calidad educativa, para ofrecer información pertinente y oportuna para contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación.

#### 1.2 Misión

Ofrecer el servicio de evaluación de la educación en todos sus niveles, y adelantar investigación sobre los factores que inciden en la calidad educativa, con la finalidad de ofrecer información para mejorarla.

#### 1.3 Visión

En el 2013 seremos reconocidos como expertos en evaluación y fuente válida de información y conocimiento, indispensables en la formulación de planes de mejoramiento continuo y política pública sobre la calidad de la educación y formación del talento humano”.

#### 1.4 Necesidad

Los procesos de publicación de resultados y calificación de pregunta abierta que se realizan a través de los aplicativos web que el ICFES ha desarrollado, presentan picos en los cuales se incrementa de forma muy considerable el número de usuarios en determinadas fechas. El ICFES ha adquirido infraestructura para soportar su operación normal, sin embargo ésta no es suficiente debido a que estos picos requieren hasta 50 veces la capacidad de servidores de la operación normal y ampliar la infraestructura para soportar dichos incrementos no sería viable en términos de costos de adquisición y mantenimiento.

Adicionalmente, para la aplicación de pruebas electrónicas se necesita probar el esquema de crecimiento a gran escala como parte de los pilotos a realizar en este año, ya que para dicha aplicación se tendrán un gran número de usuarios concurrentes durante un período de tiempo continuo, lo que implica tener una infraestructura que soporte dicha concurrencia. También se deben soportar las diferentes aplicaciones de pruebas electrónicas que se realizarán en 2014.

Dada la flexibilidad y el alto grado de escalamiento que requiere el ICFES (pues se requiere pasar de un número pequeño de máquinas a cuatro, diez, veinte o cuarenta veces más en cuestión de horas de acuerdo a la carga de usuarios y luego volver a disminuir también en cuestión de horas), los modelos de infraestructura tradicionales (Hosting) no se adaptan a las necesidades, debido a

que no permiten este alto grado de escalabilidad y tampoco cuentan con la opción de autoescalabilidad (es decir aumentar o disminuir el número de máquinas según la demanda, de forma automática). Adicionalmente, teniendo en cuenta que los sistemas transaccionales web del ICFES utilizan base de Datos Oracle, es necesario que dentro de los servicios por demanda se pueda contar con servicio de bases de datos Oracle, sin que se requiera que el ICFES coloque el licenciamiento.

Por lo anterior, es necesaria la contratación de servicios de infraestructura por demanda (IaaS - Infrastructure as a service) altamente elástica y de los servicios que se requieran para implementar y operar esta infraestructura, con el fin de garantizar la continuidad en la atención de los usuarios de los procesos ya mencionados.

Cabe anotar que en el año 2013 el ICFES migró las aplicaciones de nube para la publicación de resultados de SABER 11 a la plataforma Amazon Web Services (AWS). Adicionalmente, y una vez evaluados los excelentes resultados de la publicación de SABER 11 para calendario A, se migraron a esta plataforma las siguientes aplicaciones: resultados de concurso docentes, pruebas electrónicas, pregunta abierta.

Así las cosas, se requiere continuar con el servicio de infraestructura de nube sobre la plataforma Amazon Web Services (AWS).

## **2 OBJETO DEL CONTRATO**

Prestar los servicios de infraestructura informática por demanda (IaaS – Infrastructure as a Service) con alta elasticidad de crecimiento y decrecimiento para garantizar la atención de los usuarios en los momentos de altas concurrencias (picos), para los procesos de negocio que el ICFES requiera.

ALCANCE: El servicio requerido incluye consultoría en el diseño, implementación y aseguramiento de la plataforma definida, los servicios de operación y monitoreo de la plataforma y los servicios de soporte técnico.

## **3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SERVICIO**

El servicio de Infraestructura por demanda debe cumplir con las siguientes características:

- **CONFIGURACIÓN INICIAL:** Se debe poder realizar la configuración inicial en máximo 10 días hábiles, al término de este período los servicios deben estar puestos en producción.
- **FLEXIBILIDAD EN CRECIMIENTO/DECRECIMIENTO:** El servicio ofertado debe poder tener la opción de crecer/decrecer hasta en 50 servidores por día, para los momentos pico.
- **AUTOESCALAMIENTO:** El servicio ofertado debe poder tener la opción de realizar escalamiento automático.

#### 4 INFRAESTRUCTURA POR DEMANDA - COMPUTO.

Los procesos de negocio que el ICFES estima que requerirán de este servicio son: publicación de resultados, calificación de pregunta abierta, pruebas electrónicas, y pruebas de carga y stress.

La infraestructura que el ICFES estima que será más utilizada en cada proceso de negocio es la siguiente:

Todos los procesos de negocio:

- Base de Datos: RDS (Relational Database Service): db.m1.large con Oracle Standard Edition One, sin y con la opción de MultiAZ.

Publicación de Resultados:

- EC2 (Elastic Compute Cloud) - m1.large con Oracle Linux.

Calificación Pregunta Abierta:

- EC2 (Elastic Compute Cloud) - c1.xlarge con Oracle Linux.

Pruebas electrónicas:

- EC2 (Elastic Compute Cloud) - m3.2xlarge con Linux Ubuntu.

Pruebas carga y stress:

- EC2 (Elastic Compute Cloud) - c3.2xlarge con Windows Server 2008 R2 y con Linux Ubuntu.

**Nota:** Todos los servidores de aplicaciones deben tener la capacidad de ser balanceados y conectarse a la base de datos Oracle para consulta de información.

Se deben indicar los mecanismos para poder identificar la IP de origen (ip del cliente final) desde donde se hace la solicitud al balanceador (No se aceptará la entrega de la IP del balanceador).

Cuando se tiene el balanceo de servidores de aplicaciones se debe indicar que mecanismos existen para poder mantener el estado de sesiones, de forma que las aplicaciones funcionen adecuadamente y no se “pierdan” cuando atiende un servidor en un instante y luego otro, dentro de una misma sesión de un usuario.

#### 5 INFRAESTRUCTURA POR DEMANDA - OTROS.

Los otros tipos de infraestructura que el ICFES estima que será más utilizada serán los siguientes:

- Valor GB de almacenamiento en base de datos por mes

- Valor GB de almacenamiento en servidor de aplicaciones por mes
- Valor GB transferencia de datos por mes
- Balanceador de cargas ELB (Elastic Load Balancing)
- IOPS Aprovisionados para Multi A-Z por mes
- Almacenamiento S3 (Simple Storage Service).
- Ejecuciones de backup (cada una incluye dos acciones: lectura y escritura).
- Almacenamiento en Backup por GB mensual
- Conexiones VPN
- Envío Correo SES (Simple Email Service)

## 6 SERVICIOS PROFESIONALES

El contratista debe realizar y asesorar al ICFES en el diseño de la arquitectura de la infraestructura a implementar. El contratista debe realizar la instalación de todos los servidores solicitados, incluyendo: sistema operativo, herramientas de administración, bases de datos o servidores de aplicaciones (según se acuerde y el ICFES lo solicite), configuraciones de seguridad, y demás que sean necesarios para la adecuada prestación del servicio. El contratista debe realizar estas actividades por demanda de acuerdo a las necesidades del ICFES, estos servicios se cotizarán por horas. A continuación se definen los tipos de servicios y sus actividades:

### SERVICIOS DE CONSULTORIA

- Consultoría para el diseño de la arquitectura de la infraestructura a implementar.
- Consultoría para el afinamiento y optimización de la infraestructura.

### SERVICIOS DE IMPLEMENTACION DE INFRAESTRUCTURA

- Cambios en los componentes de la infraestructura: Incluye sistema operativo, herramientas de administración, bases de datos o servidores de aplicaciones, configuraciones de seguridad.
- Realización de réplicas a partir de una imagen base.
- Configuración de balanceadores y elementos de red necesarios para el buen funcionamiento del servicio.

### SERVICIOS DE SOPORTE

- Monitoreo de la infraestructura
- Generación de reportes
- Encendido/Apagado de servidores (ver condiciones en el numeral 8)
- Copias de seguridad adicionales a las definidas en la política de backup de cada servidor.
- Restauración de backups.

## **7 SERVICIOS ADICIONALES**

El ICFES puede requerir infraestructura y servicios adicionales que se encuentren en el portafolio de Amazon Web Services – AWS, para lo cual el proveedor deberá entregar cotización de los precios unitarios de los mismos y el ICFES procederá a aprobar o no la cotización, dependiendo de si se considera pertinente, razonable y dentro de los precios del mercado (y en especial con relación con los precios públicos de Amazon para ese servicio en particular). Para tener una referencia, el proveedor deberá anexar en su propuesta una lista de precios unitarios de los demás servicios asociados a infraestructura por demanda o computación en la nube sobre la plataforma AWS.

## **8 ENCENDIDO/APAGADO DE SERVIDORES**

El contratista debe dar la capacitación y proveer los mecanismos para garantizar que el ICFES pueda realizar el encendido y apagado de servidores, tanto de forma manual como automática. En caso que el proveedor realice el encendido y apagado de servidores, esto se considera un servicio de soporte incluido hasta por 7 veces por mes (cada vez incluye encendido y apagado), y no se podrá cobrar ningún valor por la realización de esta tarea. Si esta tarea se le solicita al proveedor más de 7 veces por mes por servidor, este podrá cobrar 1 hora de soporte por día adicional para la realización de esta labor.

## **9 MONITOREO DE RENDIMIENTO DE LA PLATAFORMA**

El contratista debe estar en la capacidad de suministrar reportes en línea de monitoreo de disco, memoria, procesador, cantidad de usuarios concurrentes, y demás variables que pueda monitorear la plataforma; y entregar reportes por periodos de tiempo (hora, día, semana, mes) en los periodos críticos del ICFES, por ejemplo registro, citación, publicación de resultados y aplicación de examen en línea.

El proponente debe suministrar al ICFES el acceso en línea a dichos reportes, e indicar como se usan los reportes en línea.

Adicionalmente, debe entregar informes sobre el uso y cantidad de usuarios o sesiones accediendo a los servicios en los servidores contratados.

## **10 MONITOREO DE USO DE LA PLATAFORMA**

El contratista debe suministrar acceso en línea al ICFES, a reportes que permitan consultar en cualquier momento como ha sido el uso de la plataforma en periodos de tiempo determinados (en todo caso, al menos por mes) para que el ICFES puede ejercer un adecuado control y seguimiento.

## **11 SEGURIDAD**

El contratista debe suministrar reportes de tráfico cuando el ICFES lo requiera. En particular se deben entregar reportes de cantidad de accesos desde una misma ip por día y hora. Adicional se deben entregar reportes de tráfico por país.

El contratista debe realizar copias de seguridad de los servidores instalados. La política de backup será definida en conjunto con el contratista.

El contratista debe realizar las configuraciones en el firewall y demás componentes de seguridad de la plataforma, que sean necesarias para el adecuado aseguramiento de la plataforma.

El proponente debe describir los mecanismos de seguridad con los que cuenta la plataforma relacionados con los siguientes temas:

- Log y pistas de auditoría.
- Ataques de denegación de servicio.
- Otros mecanismos de seguridad con los que cuente la plataforma.

## **12 SOPORTE Y ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO**

El proponente debe describir el procedimiento de manejo de incidentes, especificando las categorías de incidentes, los pasos para atender cada tipo de incidente y los acuerdos de niveles de servicios para cada tipo de incidente.

El nivel de servicio de disponibilidad de la infraestructura por demanda en uso debe ser mayor a 99%. Teniendo este requerimiento se aplicarán los siguientes descuentos en caso de no cumplirse el nivel de servicio requerido.

- En caso que la disponibilidad en alguno de los componentes de infraestructura en uso se encuentre entre 98% y 99%, el proveedor realizará un descuento por el 20% del valor total de la factura en el mes correspondiente.
- En caso que la disponibilidad en alguno de los componentes de infraestructura en uso se encuentre por debajo del 98%, el proveedor realizará un descuento por el 40% del valor total de la factura en el mes correspondiente.

La fórmula de cálculo mensual del porcentaje de disponibilidad del servicio es la siguiente:

$$\% \text{ de Disponibilidad} = \frac{\text{Horas de servicio disponible en el mes (up time)} \times 100\%}{\text{Total de horas en el Mes}}$$

En los períodos críticos de los procesos del ICFES, los cuales se informarán al proveedor con al menos tres días hábiles de anterioridad, se requiere un tiempo de atención de incidentes menor a 2 horas continuas.