



## **LINEAMIENTOS 10 – IaaS (INFRASTRUCTURE AS A SERVICE)**

### **Tabla de Contenidos**

<b>LINEAMIENTOS ESTÁNDARES – IaaS (INFRASTRUCTURE AS A SERVICE)</b> .....	<b>1</b>
<b>Tabla de Contenidos</b> .....	<b>1</b>
General .....	2
Uso de los Lineamientos Estándares .....	2
<b>Alcances de la Infraestructura como servicio (IaaS)</b> .....	<b>2</b>
<b>Consideraciones preliminares</b> .....	<b>3</b>
<b>Infraestructura como servicio (IaaS)</b> .....	<b>3</b>
Los tres conceptos dentro del requerimiento técnico de un servicio.....	3
Estructura del requerimiento IaaS, para enviarlo a intervención ONTI .....	4



## General

Los **Lineamientos Estándares** son referencias mediante las cuales, los organismos de la Administración Pública Nacional (en adelante, organismos), pueden valerse para elaborar los pliegos para la contratación de productos y/o servicios tecnológicos. A diferencia de las Especificaciones y Modelos de los ETAP, dichos lineamientos no representan especificaciones técnicas que deben incluirse en los pliegos de modo textual. Por el contrario, sirven como una guía que facilita la elaboración de los mencionados pliegos, como así también su intervención.

## Uso de los Lineamientos Estándares

Los **Lineamientos Estándares**, funcionan como referencias técnicas y/o de forma, las cuales, contribuyen a establecer la estructura de *un requerimiento*, o de *una solicitud*, de modo tal que la misma sea técnicamente completa y a la vez ágil y fácil de comprender.

En la elaboración de las especificaciones técnicas incluidas en los pliegos, muchas veces resulta conveniente describir la solicitud de los servicios sin olvidar ninguna de las características funcionales estándares que puedan ser de interés para el organismo, en este caso particular, en relación con la contratación de infraestructura como servicio. Es así que los presentes **Lineamientos** tienen como objetivo principal facilitar la interpretación del requerimiento técnico a los posibles oferentes, permitiendo, a los organismos, realizar una descripción técnica completa que contemple todos aquellos aspectos técnico funcionales de uso estándar en el mercado que faciliten la transmisión efectiva del objeto de la contratación pretendida.

Estas referencias ayudan a que los organismos puedan definir de un modo sencillo y ordenado, las cuestiones básicas pero fundamentales que deben estar presentes en el requerimiento técnico en base de sus necesidades.

## **Alcances de la Infraestructura como servicio (IaaS)**

Dentro del modelo de prestación de infraestructura como servicio convergen distintas tecnologías, las cuales condicionan fuertemente el principal diferencial que ostenta el modelo infraestructura como servicio, en adelante IaaS (Infrastructure as a Service). Este principal diferencial viene dado en general por tres ventajas: la flexibilidad en la configuración de recursos de hardware, la interconexión de los servidores contratados como servicio y la velocidad con la que potencialmente se puede incrementar la capacidad de procesamiento y almacenamiento de dichos recursos.

Este diferencial se manifiesta cuando se compara a la IaaS en relación a los modelos tradicionales de gestión de tecnologías de información y comunicación, que habitualmente consiste en la utilización de recursos propios. Entonces, aparecen algunas diferencias notorias, que en principio representarían ventajas de uso.

Pero esto ocurre siempre y cuando los proveedores del servicio se comprometan a cumplir estos diferenciales en el marco de un acuerdo de nivel de servicio, en adelante SLA (**S**ervice **L**evel **A**greement), determinado que asegure la existencia de dichas ventajas diferenciales, y cuando el mismo pueda ser objetivamente medido por los organismos, de modo tal de poder aplicar las penalidades correspondientes ante eventuales incumplimientos del servicio que afecten a dichas ventajas.

Las tecnologías involucradas para prestar IaaS son varias, entre las principales se encuentra, por un lado, la virtualización, la cual permite configurar de forma flexible la infraestructura física (los recursos de hardware existentes) cuando se contrata este servicio. Por otro lado, están las telecomunicaciones, las cuales permiten la utilización del servicio de forma remota a través de un enlace entre el proveedor y el organismo con el suficiente ancho de banda para utilizar los recursos remotos como si estos fueran locales.

Todo lo anterior significa que para disfrutar de las ventajas diferenciales de este modelo debemos tener, a) el compromiso por parte de los proveedores de cumplir un determinado SLA relativo a dichas ventajas, y b) la



capacidad de medir ese nivel de servicio por parte del organismo, esto es, poseer un mecanismo para medir el servicio recibido y compararlo contra el SLA contratado, es decir, garantizar con un porcentaje conocido el funcionamiento correcto de todas las tecnologías involucradas en la provisión del servicio.

## Consideraciones preliminares

Atento a lo referido en el apartado precedente, y teniendo en cuenta que cuando se contrata infraestructura como servicio los encargados de IT transfieren la responsabilidad de la continuidad del servicio a la empresa adjudicataria, resulta que la calidad de la prestación de los servicios a los usuarios (ciudadanos, otros organismos públicos o bien áreas internas del mismo organismo), queda supeditada a la disponibilidad a la que se compromete el prestador del servicio IaaS. En consecuencia, el organismo que contrata dicho servicio debe asegurarse un nivel de SLA igual o superior al que tendría si estuviera utilizando con su propio Datacenter.

En consecuencia, se recomienda a los organismos que de modo previo a la contratación de IaaS se aseguren de:

- Relevar los términos del contrato de prestación del servicio de los potenciales proveedores, y observar si se comprometen a prestarlo con un porcentaje de SLA definido el cual permita usufructuar y medir las ventajas diferenciales antes mencionadas.
- Establecer métodos para la monitorización de la flexibilidad en la configuración de recursos de hardware y su velocidad del aprovisionamiento requeridos ante un crecimiento estacionario de las demandas de procesamiento, almacenamiento y/o capacidad de conexión entre dichos recursos.
- Relevar distintas herramientas de monitoreo de prestadores de servicio o de terceras partes, así como también los procesos de auditoría propios del organismo o de terceras partes, para asegurar en forma objetiva y clara los métodos con los que se va a medir el SLA comprometido, y cómo se va a penalizar en caso de que este último no se cumpliera.

## Infraestructura como servicio (IaaS)

### Los tres conceptos dentro del requerimiento técnico de un servicio

Básicamente el requerimiento técnico para la contratación de un servicio se compone de tres conceptos que deben estar presentes de forma excluyente, estos tres conceptos son el alcance del servicio, la disponibilidad y las penalidades asociadas.

El alcance es la parte en donde se describen todas las tareas y/o funcionalidades que se requiere que el proveedor brinde dentro del servicio contratado. Entre las definiciones que enmarca el alcance de la IaaS, se encuentran: 1) la configuración y características de los servidores, almacenamientos y redes virtuales (interconexión de los recursos de hardware contratados) necesarias para la provisión inicial, 2) las requeridas para uno o más periodos estacionarios en donde la demanda de infraestructura crezca, y 3) las requeridas para un escalamiento estructural (crecimiento continuo del negocio).

El segundo concepto es la disponibilidad. Para definirla, el organismo deberá analizar primero qué disponibilidad requieren los servicios propios brindados a los usuarios internos y/o externos en función de la criticidad de los mismos, y solicitar dicha disponibilidad al servicio IaaS a contratar. Esto se señala debido a que tal como se advirtió antes, mediante la contratación de este servicio, la infraestructura de IT involucrada está en manos del proveedor, y por lo tanto, la disponibilidad que brinda el organismo a sus usuarios, nunca podrá ser mayor que la ofrecida por el servicio IaaS a contratar.

El tercer concepto son las penalidades, las que generalmente se encuentran definidas en las condiciones particulares de la contratación y resultan ser de carácter general. No obstante, para el caso de la contratación de



la IaaS son fundamentales. Por lo que, el organismo deberá definir todas las penalidades que resulten necesarias para garantizar el cumplimiento del porcentaje de disponibilidad para el funcionamiento adecuado de la provisión de la infraestructura contratada como servicio.

### **Estructura del requerimiento IaaS, para enviarlo a intervención ONTI**

Tal como se mencionó en el apartado anterior, para solicitar la provisión de IaaS, se realiza la contratación de un servicio, y por lo tanto, los organismos deberán asegurarse que las especificaciones técnicas contengan los tres elementos mínimos correspondientes al requerimiento de un servicio técnico, esto es, el alcance, la disponibilidad y las penalidades.

No obstante, hay dos elementos de información adicionales, que son requeridos para realizar la intervención técnica de competencia en ONTI, y que son la descripción del proyecto y las justificaciones técnicas.

#### **1. Descripción técnica del proyecto que enmarca la contratación de IaaS:**

Es importante que se incluya una descripción detallada del proyecto, ya que la misma contribuirá a una mayor comprensión de los objetivos y requerimientos pretendidos por el organismo dentro la contratación a evaluar mediante el proceso de intervención de la ONTI.

Todas las especificaciones técnicas que se requieren en un pliego, deberían surgir de necesidades funcionales, operativas, y técnicas (o una combinación de ellas) que posee el organismo para desarrollar y cumplir con sus objetivos. Por lo cual, las especificaciones técnicas que se establezcan deben estar enmarcadas dentro de un proyecto en dicho sentido. A continuación, se enuncian distintos lineamientos que se deben incluir en la descripción técnica del proyecto:

- a. Describir detalladamente la problemática a resolver y sus antecedentes.
- b. Es de suma importancia que el organismo describa el “alcance del proyecto”, entendiéndolo por “alcance” a todas aquellas características que posea el servicio así como las funciones y tareas que deberán estar incluidas en la provisión del servicio de forma obligatoria. Esto incluye también, en caso de ser necesario, la descripción explícita de todas aquellas actividades que pudiendo formar parte del proyecto no se requieren.
- c. Cada vez que el organismo indique un parámetro de rendimiento o capacidad, que forme parte de la especificación técnica, se deberán indicar los cálculos, estimaciones y/o las cuestiones técnicas funcionales que fueron tenidas en cuenta para el dimensionamiento de las mismas.
- d. El solo hecho de que una solicitud sea una característica estándar en el mercado no implica que automáticamente ésta se ajuste a las necesidades técnicas funcionales requeridas. Detrás de toda solicitud (sea estándar o no), el organismo deberá presentar la necesidad técnica funcional que la fundamente.
- e. Especialmente en este tipo de contrataciones resulta importante detallar distintos parámetros con los que trabaja el organismo, como por ejemplo servicios críticos, valores de SLA, disponibilidad de datos, seguridad, aumentos estacionarios de la demanda de procesamiento, entre otros. Estos parámetros, los cuales responden a necesidades técnicas funcionales del organismo, pueden ser utilizados para fundamentar distintos requisitos exigidos dentro del servicio solicitado.
- f. Indicar el plazo para el que fue pensado el proyecto, etapas de implementación actuales y futuras, modos de escalar o ampliar y cualquier otra información que el organismo crea conveniente detallar en este sentido.
- g. Dado que en el caso de la provisión de servicios la dependencia con el proveedor del mismo es alta, se deberán detallar en el proyecto las estrategias de salida. Es decir, en el eventual caso de que el organismo requiera la baja o migración del servicio hacia una tecnología propia o bien hacia otro proveedor, se deberán definir y detallar los mecanismos de instrumentación de salida correspondientes.
- h. En caso de que el organismo no cuente con justificaciones técnicas que avalen las distintas solicitudes o requerimientos, debido a que las especificaciones indicadas se han fundamentado en cuestiones relativas



al mérito, oportunidad o conveniencia, se recomienda que esta situación se indique explícitamente en la descripción del proyecto, dado que si bien la ONTI no emite opinión sobre este tipo de cuestiones, su aclaración agiliza considerablemente la elaboración del Dictamen técnico.

## 2. Justificaciones técnicas:

La justificación técnica no es más que una serie de fundamentaciones mediante las cuales se argumentan los motivos técnicos por los cuales se han solicitado especificaciones técnicas particulares. Muchas veces, dichas particularidades suelen ser altamente restrictivas excluyendo innecesariamente a ciertas implementaciones que mediante la utilización de tecnologías distintas a la solicitada, también podrían satisfacer las necesidades del organismo. Es por ello que la ONTI necesita contar con elementos de información que le permitan evaluar si estas restricciones son necesarias. Para poder instrumentar esto último, el organismo deberá detallar las necesidades técnico funcionales que dieron origen a la solicitud de esas implementaciones o tecnologías puntuales, valiéndose por ejemplo de los cálculos o parámetros que se hayan tenido en cuenta, o de las funcionalidades específicas que no se han encontrado en los demás servicios evaluados. Por lo tanto, la justificación técnica NO DEBE incluirse en las especificaciones técnicas ni en el pliego enviado a estudio a la ONTI, sino que deberá adjuntarse simplemente como fundamentación técnica del proyecto a evaluar, representando ésta, la información que necesita la ONTI para emitir el Dictamen técnico de competencia. A continuación se detallan los lineamientos para la conformación de dicha justificación:

- a. Cuando se definen cantidades dentro de la provisión del servicio, las mismas deben estar fundamentadas en virtud del esquema funcional del organismo. Esto aplica por ejemplo, a la cantidad de servidores virtuales, la capacidad del almacenamiento virtual, la velocidad de interconexión de la red virtual y del enlace proveedor organismo, entre otros.
- b. Si se solicitaran formatos, protocolos o distintas tecnologías propietarias, se deberá justificar técnicamente en base a qué necesidades técnico funcionales se realiza dicha restricción, indicando por ejemplo por qué se requieren distintas particularidades de las mismas.
- c. Cuando se describen detalladamente distintas formas o maneras en que debe ser implementada una funcionalidad requerida, se deberá justificar técnicamente en base a qué se requiere una forma en particular y/o porque otras implementaciones de la misma funcionalidad no satisfacen las necesidades técnico funcionales del organismo.
- d. Si dentro de las especificaciones técnicas se encuentra un conjunto de especificaciones que en forma separadas no son restrictivas pero que en su conjunto si lo son, se deberá justificar por qué se requiere que se cumpla con dicho conjunto.

## 3. Especificaciones técnicas del servicio:

Las especificaciones técnicas son la descripción del requerimiento técnico funcional que cubre las necesidades relevadas por el organismo. Para poder elaborar dicho requerimiento, se deben evaluar las tecnologías disponibles en función de los criterios que surgen de dichas necesidades, sin dejar de considerar los tres elementos antes mencionados, el alcance, la disponibilidad y las penalidades. A continuación se detallan los lineamientos para la conformación de las especificaciones técnicas del servicio:

- a. El tipo de plan. Esto define como se realizará el abono, en general existen dos formas por uso de recursos o mediante un pago mensual. Algunos proveedores definen la forma en que se puede escalar en función del tipo de plan, por lo cual las necesidades de escalabilidad del organismo podrían estar limitadas en función del plan a contratar. Por lo que, para evitar inconvenientes en la evaluación de ofertas se deberá especificar la forma de escalar el servicio (ver puntos h e i) de manera tal que se puedan comparar las distintas ofertas de las empresas oferentes.
- b. Estimación del costo. Muchas veces es difícil estimar el costo cuando no existe una definición exacta de la demanda o cuando esta es variable. Una forma interesante de estimar podría ser tal como se realiza en los cableados estructurados, en donde se calcula el costo promedio de la instalación de una boca de red. En este caso se podría realizar el mismo cálculo estimado el costo de un servidor virtual promedio





asociado a un almacenamiento, y para un dado ancho de banda de la interconexión de la red virtual y ancho de banda del enlace organismo proveedor.

- c. Ancho de banda de la red de recursos de hardware contratados. Medido en Mbps, representa la capacidad de interconexión entre los servidores virtuales, y entre estos y el almacenamiento virtual perteneciente al servicio contratado.
- d. Ancho de banda enlace. También medido en Mbps, representa la capacidad de interconexión entre el proveedor de la IaaS y el organismo, tanto de subida como bajada de datos.
- e. SLA (acuerdo de nivel de servicio). Representa el porcentaje de disponibilidad que se requiere dentro del servicio. El principal porcentaje que se debe definir es el relacionado con las tres ventajas antes mencionadas, a saber, la flexibilidad en la configuración de recursos de hardware, la interconexión de los servidores contratados como servicio y la velocidad con la que potencialmente se puede incrementar la capacidad de procesamiento y almacenamiento de dichos recursos. También se deberán definir porcentajes de disponibilidad relacionados con el vínculo de telecomunicaciones organismo-proveedor, con la asistencia técnica (definida más adelante), entre otros. Definir, y establecer los métodos de medición del SLA es crítico, se debe conocer exactamente cuál es el valor que se necesita, detallarlo explícitamente en el requerimiento, y lo más importante conocer los parámetros y las herramientas mediante las cuales se verificará dicho nivel.
- f. Penalidades. Se deberán definir, las penalidades ante eventuales incumplimientos de los porcentajes de disponibilidad definidos en el punto anterior, fijando para cada caso un porcentaje de penalización. El valor de cada porcentaje de penalización quedará a criterio de cada organismo.
- g. Cantidad de Datacenters y/o nivel de TIER. La cantidad de datacenters o el nivel de TIER de estos, puede ser tomado como medida de referencia respecto de la redundancia de los recursos físicos del proveedor.
- h. Certificaciones. La cantidad y el tipo de certificaciones con las que cumple el o los datacenters del proveedor también puede contribuir para evaluar la calidad del servicio que prestan los distintos proveedores.
- i. Escalamiento particular de características de recursos. Se deberá definir el tiempo máximo en el cual se hará efectiva la ampliación de las características particulares de cada servidor virtual, del espacio de almacenamiento virtual asociado, y de la conectividad entre dichos recursos. Esto debe estar en función de la velocidad mínima con la que el organismo requiere responder a los cambios de en demandas de sus usuarios.
- j. Escalamiento estructural. Se deberá definir el tiempo máximo con el que se ampliarán la cantidad de recursos contratados inicialmente, ya sea para los casos estacionarios o definitivos.
- k. Asistencia técnica. Dentro de esta característica se debe definir, el tipo de asistencia técnica del servicio, sobre que tecnologías se requiere soporte (software de administración del servicio, software de virtualización, software de monitoreo de recursos, etc.) y la cantidad de incidentes, que generalmente suele ser mensual. También deberá definirse el rango horario en que deberá estar disponible el servicio de soporte 8x5, 24x7, etc. así como el tiempo máximo de respuesta y de resolución de incidentes, definiendo distintos grados de criticidad, en caso de ser necesario.
- l. Monitoreo. Se deberán definir los parámetros y las herramientas mediante las cuales se realizará el monitoreo de los recursos contratados dentro del servicio. Existen proveedores que tienen distintos niveles de monitoreo, algunos lo implementan mediante terceras partes y otros los poseen integrado en el servicio pudiendo contener un determinado conjunto de indicadores, para los cuales podrían existir distintos tipos de alarmas disponibles en los casos en que las herramientas de monitoreo fueran más completas.
- m. Cantidad de instancias. Representa la cantidad de servidores virtuales (de idénticas o distintas configuraciones) que se pueden generar dentro de la provisión del servicio contratado.



n. Espacio de testeo. Esta característica puede ser utilizada de forma previa a contratar el servicio para evaluarlo de forma gratuita y conocer el entorno con el que se presta el servicio. Dentro de la contratación puede funcionar como un entorno de prueba, en donde se pueden realizar distintas acciones sin que afecte el entorno virtual del servicio contratado.