

## **CONSULTA PÚBLICA EN MODELOS DE IXP PARA EL PARAGUAY**

### **FUNDAMENTACIÓN DE LA CONSULTA PÚBLICA**

Hoy en día la Internet es considerada una herramienta fundamental para el desarrollo social y económico de países y personas. Para la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) y para el Paraguay se vuelve cada vez urgente la reducción de los costos de acceso a Internet y banda ancha, y la mejoría de la calidad de los servicios brindados a los usuarios.

Una de las soluciones consideradas para facilitar el alcance de estos objetivos estratégicos de país es la implementación de, como mínimo, un Punto de Intercambio de Internet (IXP) nacional, que permita conectarse a todos los proveedores de servicios de Internet.

El IXP sirve como punto de intercambio de datos, componente de una infraestructura de Internet, que puede mejorar la asequibilidad y calidad de Internet para las comunidades locales, en la medida que un IXP permite que los usuarios de diferentes redes de proveedores de servicios Internet (ISPs) intercambien información de una manera más eficaz dentro del país, sin necesidad de recurrir a costosos enlaces internacionales.

Además de los beneficios de los IXPs ya destacados, se resaltan los siguientes:

- Fortalece la comunidad local de Internet y desarrolla capacidad técnica humana.
- Mejora la calidad de los servicios de Internet y conduce la demanda al reducir el retardo en la comunicación y mejorar la experiencia del usuario.
- Atrae el alojamiento de infraestructura clave de Internet dentro del país.
- Catalizador del desarrollo de Internet en general.

La Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), como Ente Regulador de las Telecomunicaciones de Paraguay, ha realizado varios esfuerzos para estimular la implementación de un IXP nacional y lo ha incluido como una actividad del Plan Nacional de Telecomunicaciones 2016-2020.

En este sentido, la CONATEL reconoce la importancia y aplaude la inauguración el día 30 de mayo de 2016 de un Punto de Intercambio de Internet (IXP) neutral, que se encuentra alojado en las dependencias del Centro Nacional de Computación (CNC) ubicado en el campus San Lorenzo de la Universidad Nacional de Asunción, además de manifestar su integral apoyo a tan importante iniciativa.

Con base en lo que precede, y con el propósito de escuchar opiniones y recoger sugerencias sobre un posible modelo de funcionamiento que pueda asegurar el fortalecimiento y la sustentabilidad de este IXP, para beneficio del país, la CONATEL somete a consulta pública las tres opciones de modelos de funcionamiento de IXPs que han sido identificadas por consultores internacionales reclutados por la Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT, organismo especializado en telecomunicaciones de las Naciones Unidas.

## **IXP MODELO A:**

### **Organización sin fines de lucro o asociaciones de proveedores de servicios de Internet (ISPs)**

#### **A.1 MODELO DE NEGOCIO**

Sociedad sin fines de lucro administrada y financiada por sus miembros. Además de administrar el IXP, participa y contribuye para el desarrollo de Internet en el país.

#### **A.2 COMPOSICIÓN**

Libre asociación de operadores, ISPs, proveedores internacionales y nacionales de contenido, universidades y centros de investigación, instituciones gubernamentales y no gubernamentales, y otros agentes interesados en intercambiar tráfico de Internet en el IXP.

Los miembros podrán optar por las siguientes categorías de participación:

- Miembros Fundadores o Efectivos, con derecho a voto en las Asambleas Generales y en el Consejo Directivo, y participación en el intercambio de tráfico;
- Miembros Adherentes, sin interés en el intercambio de tráfico; participan en la asociación, pero sin derecho a voto en las Asambleas Generales y en el Consejo Directivo; y
- Miembros Especiales (gobiernos e universidades), con derecho a voto, a través de representante de la categoría, en las Asambleas Generales y en el Consejo Directivo, y participación en el intercambio de tráfico.

#### **A.3 ARQUITECTURA TÉCNICA**

Estructura multisitio con un nodo central ubicado en la ciudad con mayor concentración de tráfico de Internet en el país e IXP regionales, que apoyan la conexión local.

#### **A.4 MODELO DE GOBERNANZA**

La principal estructura de mando de la Asociación es el Consejo Directivo, conformado por un número limitado de miembros fundadores o efectivos y uno o más representante(s) de los miembros especiales. El Consejo Directivo deberá reunirse una vez al mes.

El Consejo Directivo podrá determinar además el establecimiento de varios grupos de trabajo y grupos de estudio subsidiarios para el examen de los diferentes tópicos vinculados a Internet. El

Consejo Directivo deberá nombrar también un Director Ejecutivo para hacerse cargo de las actividades administrativas y operativas de la Asociación.

Las actividades anteriormente destacadas podrán ser desarrolladas de forma voluntaria, como resultado de una contribución de los miembros hacia la Asociación. Asimismo, la Asociación deberá contratar el personal técnico y administrativo que dará servicio en forma continua, acorde al establecido por el Consejo Director y la legislación aplicable del país.

## **A.5 POLÍTICAS DE FUNCIONAMIENTO**

El IXP deberá operar de modo absolutamente neutral y transparente, sin la utilización de cualquier tipo de filtro, control, o dispositivo para discriminación de tráfico.

Podrán ser establecidos los diferentes tipos y acuerdos para el intercambio de tráfico comúnmente aceptados, como son los Acuerdos Multilaterales, donde uno hace el intercambio de tráfico con todos los demás, o los Acuerdos Bilaterales, donde el intercambio de tráfico se hace solamente entre determinados participantes, sobre la base de la configuración de VLANs en los equipos de red.

El Consejo Directivo deberá establecer una Política de Uso Aceptable (PUA), en la que se definirán las responsabilidades de los participantes en el intercambio de tráfico y las actividades no permitidas en el ámbito del IXP, así como una Política de Requisitos Técnicos (PRT), con la definición de los protocolos permitidos y los servicios que se suministran en el IXP.

## **A.6 MODELO FINANCIERO**

El mecanismo para solventar los gastos derivados del mantenimiento y operación del IXP podrá basarse en la siguiente estructura de pagos a ser abonados por los Miembros:

- Cargo de inscripción único de los Miembros Fundadores y los Miembros Efectivos: pagado por los Miembros Fundadores (en el inicio de la operación del IXP) y los Miembros Efectivos, al momento de su asociación.
- Cuota Social Anual pagada por los Miembros Fundadores y los Efectivos.
- Cuota Social Mensual pagada por los Miembros Fundadores y los Efectivos.
- Cargo de inscripción único de Miembro Adherente: pagado por un Miembro Adherente al momento de su ingreso en la Asociación.
- Cuota Social Anual pagada por los Miembros Adherentes.
- Cargo de inscripción único de Miembro Especial: pagado por un Miembro Especial al asociarse.
- Cuota Social Anual para Miembro Especial.

Los Miembros Fundadores y los Efectivos deberán dividir en forma proporcional los gastos asociados a los recursos de infraestructura del IXP utilizados por cada uno, como por ejemplo puertos de equipos de red, VLANs bilaterales, espacio en rack, espacio en data center, entre otros.

El Consejo Director deberá establecer el criterio para la repartición proporcional de estos gastos. Se podrá establecer además un criterio particular para el pago de los recursos utilizados por los Miembros Especiales.

## **IXP MODELO B:**

### **Universidad o agencia gubernamental**

#### **B.1 MODELO DE NEGOCIO**

Punto de Intercambio de tráfico de Internet alojado en las dependencias de una Universidad pública.

#### **B.2 COMPOSICIÓN**

Afiliación voluntaria de operadores, ISPs, proveedores internacionales y nacionales de contenido, universidades y centros de investigación, instituciones gubernamentales y no gubernamentales, y otros agentes interesados en intercambiar tráfico de Internet en el IXP.

#### **B.3 ARQUITECTURA TÉCNICA**

Implementación de un IXP nacional en la Etapa inicial. Definición de su ubicación física y demás disposiciones técnicas para garantizar el funcionamiento del IXP y la continuidad del servicio a cargo de un Comité Ejecutivo multipartita.

#### **B.4 MODELO DE GOBERNANZA**

Celebración de un Convenio de Entendimiento entre el ente regulador de las telecomunicaciones/TIC del país y las diversas partes interesadas en pertenecer al IXP acordando la conformación de un Comité Ejecutivo del IXP (CEIXP), que será el responsable de la implementación y administración del IXP.

El CEIXP tendrá como una de sus obligaciones principales el garantizar el funcionamiento del IXP nacional, de manera que prevalezcan los principios de neutralidad, transparencia, no discriminación, continuidad del servicio y calidad de servicio. La integración, estructura y funcionamiento del CEIXP se establecerán en el Reglamento del CEIXP que en consenso emitan las partes firmantes del mencionado Convenio de Entendimiento.

Dentro del Comité Ejecutivo se podrán conformar otros Subcomités como ser el Sub Comité Técnico, que será el responsable de la operación del IXP, configuraciones y modificaciones técnicas requeridas, no obstante, las responsabilidades de cada uno, tanto del Comité Ejecutivo como de los Subcomités serán estipulados en el Reglamento del Comité Ejecutivo.

El ente regulador de telecomunicaciones/TIC tendría la posibilidad de convertirse posteriormente en miembro observador del Comité.

## **B.5 POLÍTICAS DE FUNCIONAMIENTO**

El CEIXP deberá aprobar y firmar las Políticas de funcionamiento del IXP, sobre la base de las siguientes normas técnicas para unirse al IXP:

- Poseer y operar un sistema autónomo, *Autonomous System Number* (ASN).
- Poseer BGP4 y BGP6 como protocolo de enrutamiento.
- El tráfico de Multicast se limite exclusivamente a la resolución *Address Resolution Protocol* (ARP).
- Si un ASN no tiene cómo llegar al IXP, este debe adquirir capacidad de otro ASN para ser tránsito, anunciar prefijos e intercambiar tráfico.
- Los participantes no pueden apuntar la ruta por defecto utilizar otros recursos, sin la debida autorización.
- El intercambio de tráfico en el IXP es multilateral obligatorio, es decir, cada proveedor conectado intercambia tráfico con todos los demás participantes. Se admitirán también conexiones del tipo cliente-proveedor y conexiones *peering* privadas.

## **B.6 MODELO FINANCIERO**

Corresponde al Comité Ejecutivo del IXP la responsabilidad de velar por la sostenibilidad económica del IXP, desarrollando un modelo económico que permita su sostenimiento en el tiempo, y evitando la discriminación de los miembros del IXP.

Suele ser común en la etapa inicial de funcionamiento de este tipo de IXP, típicamente los dos primeros años de actividad, que se pueda contar con fondos provistos por el gobierno del país, o mismo, que la operación inicial del IXP se pueda garantizar con recursos propios de la Universidad donde él mismo se encuentre alojado. Se trata de un tema a ser considerado por el Comité Ejecutivo del IXP así que el mismo se constituya.

## **IXP MODELO C:**

### **Comercial**

#### **C.1 MODELO DE NEGOCIO**

En diversos países, el IXP funciona como una empresa privada (Administradora del IXP), pero bajo la administración de una Holding. De modo preponderante, el modelo de negocio es basado en sinergias con negocio de data center y transporte, y énfasis en promover la expansión geográfica internacional de las operaciones.

La empresa Holding podrá ser establecida por los operadores e ISPs beneficiarios de los servicios brindados por la Administradora del IXP, los denominados Miembros Fundadores. Estos deberán reunirse y ponerse de acuerdo en la definición de los Estatutos de la Empresa Holding y de la Administradora del IXP, así como determinar el aporte inicial de cada uno para la creación y la operación de las dos empresas.

#### **C.2 COMPOSICIÓN**

Cualquier empresa interesada en intercambiar tráfico en el IXP podrá ingresar como participante. Se pueden agregar al IXP empresas que son clientes de la compañía, pero no forman parte de la Holding. Este tipo de clientes no tienen un voto en el Consejo Directivo o en la Asamblea General de los Miembros de la Holding, pero gozan de los mismos términos y condiciones de servicio que dichos Miembros.

#### **C.3 ARQUITECTURA TÉCNICA**

La estrategia del IXP apunta al crecimiento, ya que interpreta que la red se fortalece a medida que se integra una mayor cantidad de actores. El crecimiento continuo es lo que define el valor de un intercambio, en primer lugar, en la cantidad de partes vinculadas, con el crecimiento asociado en los puertos, la tasa de tráfico, el volumen y rutas.

De modo general, la infraestructura del IXP se encuentra alojada en un Datacenter Tier III para facilitar las sinergias con negocio de data center, servicios empresariales y transporte.

#### **C.4 MODELO DE GOBERNANZA**

Las siguientes estructuras de gobernanza podrán ser establecidas:

- Consejo de Administración: integrado por los miembros elegidos por sus pares en el cuerpo social de la Holding para definir la estrategia y orientar la administración de las compañías.
- Consejo Fiscal: integrado por los miembros elegidos por sus pares en el cuerpo social de la Holding para auditar las operaciones financieras de las compañías.
- Directorio Ejecutivo o Responsables Técnicos/Administrativos: miembros de la Holding o profesionales contratados para encargarse de la administración de las compañías.

Se recomienda que las actividades desempeñadas por los miembros del Consejo de Administración y del Consejo Fiscal se hagan en bases voluntarias, sin la percepción de remuneración.

En el inicio de las actividades de la Administradora del IXP, los Responsables Técnicos también podrán trabajar de modo voluntario, sin remuneración, actuando como tutores y consejeros de los técnicos involucrados en la operación del IXP.

En la medida que el volumen de negocios de la empresa crezca, se podrá establecer puestos formales de trabajo en el Directorio y en la administración de las empresas.

Los miembros de la Holding deberán reunirse dos veces al año en sesiones de la Asamblea General para examinar los informes de resultados de las compañías, así como aprobar el presupuesto ordinario, decidir sobre inversiones y tomar otras decisiones de responsabilidad del colectivo de los miembros.

## **C.5 POLÍTICAS DE FUNCIONAMIENTO**

El IXP deberá operar de modo absolutamente neutral y transparente, sin la utilización de cualquier tipo de filtro, control, o dispositivo para discriminación de tráfico.

Podrán ser establecidos los diferentes tipos y acuerdos para el intercambio de tráfico comúnmente aceptados, como son los Acuerdos Multilaterales, donde uno hace el intercambio de tráfico con todos los demás, o los Acuerdos Bilaterales, donde el intercambio de tráfico se hace solamente entre determinados participantes, sobre la base de la configuración de VLANs en los equipos de red.

El Consejo Directivo deberá establecer una Política de Uso Aceptable (PUA), en la que se definirán las responsabilidades de los participantes en el intercambio de tráfico e actividades no permitidas en el ámbito del IXP no permitidas dentro del IX, así como una Política de Requisitos Técnicos (PRT), con la definición de los protocolos permitidos y los servicios que se suministran en el IXP.



## C.6 MODELO FINANCIERO

El modelo financiero de un IXP comercial se basa en la recaudación de los cargos pagados por sus usuarios, abajo destacados:

- Cargo de adhesión: pagado una única vez por cada miembro de la Holding (con derecho a voto) cuando de su afiliación.
- Cuota anual de mantenimiento de los miembros: monto pagado anualmente por todos los miembros, a partir del segundo año de su afiliación.
- Cargo de inscripción: pagado una única vez por los participantes en el intercambio de tráfico (sin derecho a voto).
- Cuota anual de mantenimiento de participante: monto pagado anualmente por todos los participantes, a partir del segundo año.
- Costo por utilización de puerta: valor recurrente pagado por el uso de una puerta Ethernet, con valor variable de acuerdo a la velocidad de la puerta.
- Cargo por de activación de puerta: valor pagado una única vez para el *provisioning* y activación de una puerta Ethernet.
- Cargo por configuración de VLANs bilaterales: valor pagado una única vez para la configuración de VLAN bilateral entre participantes.

Podrán ser definidas tablas de precios diferenciados para los miembros de la Holding y para los demás participantes en el intercambio de tráfico en el IXP. Se podrán otorgar descuentos especiales para proveedores de contenido y operadores de tránsito de Internet entre otros.

Se podrán adoptar en el futuro tarifas diferenciadas para los servicios y operación con nivel de calidad y continuidad de servicio especificado (*Service Level Agreement*), como por ejemplo el tiempo máximo especificado para la ejecución de una operación como la activación de una puerta Ethernet en el IXP.