

PLATAFORMA DE INTEROPERABILIDAD

Documento de uso



PNUD-SIGOB

Proyecto desarrollado por el Consejo Nacional de Inversiones de Honduras en colaboración con la Dirección General de Gestión por Resultados y la cooperación técnica del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo a través de su Proyecto Regional de Fortalecimiento de las Capacidades para la Gobernabilidad SIGOB.



TABLA DE CONTENIDO

PARTE 1 MARCO CONCEPTUAL..... 1

Objetivo del documento	1
Características técnicas.....	2
Funcionalidades básicas.....	3
A. Descubrimiento de servicios (Catálogo de APIs).....	3
B. Ambiente de pruebas interactivo	3
C. Gestión de Seguridad y Suscripciones	3
Requisitos para la instalación	4
Plataformas de Base de Datos.....	4
Plataforma para la Aplicación Web	4

PARTE 2 GUIA OPERACIONAL 6

APLICACIÓN WEB	6
Inicio de sesión	7
Cambio de contraseña	7
Consulta del Catálogo de APIs.....	7
Consulta de una Operación	8
Prueba de un punto de finalización (Endpoint).....	9
Gestión de paquetes	10
Suscripciones	11

Flujo de Interacción Técnica	13
Información de contacto	14

PARTE 1

MARCO CONCEPTUAL

OBJETIVO DEL DOCUMENTO

Este documento de uso ha sido preparado con el propósito de guiar a los funcionarios técnicos del Consejo Nacional de Inversiones, en la gestión y administración adecuada del mecanismo de interoperabilidad. Aquí se detallan los conceptos básicos del esquema de interoperabilidad, los procedimientos, funcionalidades y configuraciones técnicas esenciales para asegurar el correcto funcionamiento y la optimización del sistema; en concreto se busca:

- *Definir el rol de la plataforma de interoperabilidad y su arquitectura.*
- *Instruir al usuario en el proceso de descubrimiento y consumo de activos digitales (APIs).*
- *Estandarizar el procedimiento de pruebas funcionales mediante una consola interactiva.*
- *Facilitar la autogestión de credenciales y el seguimiento de uso de los servicios expuestos.*

El conocimiento y la correcta aplicación de las directrices contenidas en este manual son fundamentales para garantizar una experiencia de desarrollo fluida y confianza en el proceso de intercambio de información.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La Plataforma de Interoperabilidad es un producto web cuyo propósito es concentrar en un mismo sitio y bajo un mismo esquema, toda la oferta de servicios web API que las instituciones estatales y otras organizaciones exponen para que los equipos de desarrollo puedan consumir sus *Backends* de manera sencilla, segura y escalable.

El Portal web de la plataforma de interoperabilidad (desarrollo), es el componente de cara al usuario (técnico) que funciona como un **centro de recursos de autoservicio**. Su función principal es exponer la documentación técnica con estándares (**OpenAPI**), gestionar el ciclo de vida de las suscripciones y proporcionar un entorno de pruebas aislado para validar la integración antes del despliegue en producción de los servicios API.

La arquitectura de la plataforma de interoperabilidad incluye los siguientes aspectos:

- *Un mecanismo de autenticación y autorización basado en estándares OAuth y OIDC.*
- *Un portal de usuario que identifica los roles para permitir tareas de consumo de los Backend expuestos o de administración para incorporación de nuevos servicios y su configuración.*
- *Un mecanismo de pruebas para verificar el funcionamiento de los servicios expuestos, antes de publicarlos para consumo de usuarios registrados (plataformas institucionales).*

EL ecosistema de desarrollo y funcionamiento de la Plataforma de Interoperabilidad se basa en las siguientes plataformas de desarrollo y entornos de operación:

1. Los componentes de *Backend* (librerías, Apis, microservicios) están diseñados en el framework para desarrollo de aplicaciones de **.NET 10 de Microsoft**, este entorno provee muchas ventajas en cuanto a la seguridad, portabilidad, confiabilidad y rendimiento.
2. Los servicios para la interoperación y consumo de las APIS están administrados por Azure API Management de Azure.

3. El sitio web ha sido customizado para uso del personal técnico que disponga la institución gubernamental responsable.

FUNCIONALIDADES BÁSICAS

La plataforma de interoperabilidad presenta tres (3) funciones básicas que son:

A. Descubrimiento de servicios (Catálogo de APIs)

El portal centraliza todas las interfaces disponibles, permitiendo a los desarrolladores y usuarios técnicos de las instituciones públicas, buscar servicios por funcionalidad, etiquetas o versiones. Esto evita la duplicidad de esfuerzos y promueve la reutilización de código existente dentro de la infraestructura de servicios a nivel nacional.

B. Ambiente de pruebas interactivo

Cada operación expuesta cuenta con una consola de pruebas que simula una petición HTTP real. El portal genera automáticamente los encabezados necesarios y permite la edición de parámetros de consulta (Query strings) y del cuerpo de la petición (Payload), mostrando en tiempo real la respuesta del servidor. Aunque existen diversidad de herramientas de prueba para servicios API (Postman, SoapUI, APIdog, etc.) siempre implica un esfuerzo adicional trasladar los datos y configurar el ambiente para probar el servicio identificado.

C. Gestión de Seguridad y Suscripciones

El acceso a las APIs está regido por Suscripciones. Un usuario (institución) puede solicitar acceso a un "Paquete o Producto" (colección de APIs) y obtener **claves únicas** que deben incluirse en cada llamada. Esto permite al sistema establecer un nivel de seguridad, aplicar políticas de limitación de tráfico (Rate Limiting) y monitorear el consumo por identidad.

El siguiente cuadro muestra las entidades y operaciones permitidas en la plataforma de interoperabilidad:

Entidad	Descripción Técnica	Operaciones Disponibles
API	Conjunto de endpoints que exponen una lógica de negocio específica.	Lectura de especificaciones, descarga de definiciones (JSON/YAML).
Paquete	Agrupación lógica de una o más APIs con cuotas y términos de uso definidos.	Solicitud de acceso y vinculación a suscripciones.
Operación	Método HTTP específico (GET, POST, PUT, DELETE) dentro de una API.	Pruebas funcionales (Test), revisión de esquemas de datos.
Suscripción	Contenedor de las claves de acceso (Primary/Secondary Keys) necesarias para la autenticación.	Generación, renovación y rotación de claves.

REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN

La plataforma de interoperabilidad requiere, según los componentes que se han establecido en su arquitectura, condiciones y plataformas de base, que deben ser instaladas y configuradas previa su implementación. Estas plataformas cuyo núcleo se ubica en los servicios de nube de Azure, requiere dos componentes:

Plataformas de Base de Datos

Una base de datos que permita el almacenamiento de la información de las cuentas de usuario, esta puede escogerse entre los distintos servicios que proporciona Azure:

- A. *Microsoft SQL Server*
- B. *PostgreSQL*

El motor de base de datos estará alojado en la infraestructura de Azure, y la institución deberá asegurar que estos servicios sean regulares y tengan alta disponibilidad.

Plataforma para la Aplicación Web

El portal web de desarrollo de la plataforma de interoperabilidad permite desde un único sitio realizar tanto las operaciones de **Consulta** y pruebas de los APIS expuestos.

El portal está establecido y forma parte de los Azure API Management services, de manera que es perfectamente posible personalizarlo desde el sitio de administración de la suscripción de Azure.

Se recomienda revisar la documentación actualizada de los servicios para optimizar los mecanismos de publicación y monitoreo.

PARTE 2

GUIA OPERACIONAL

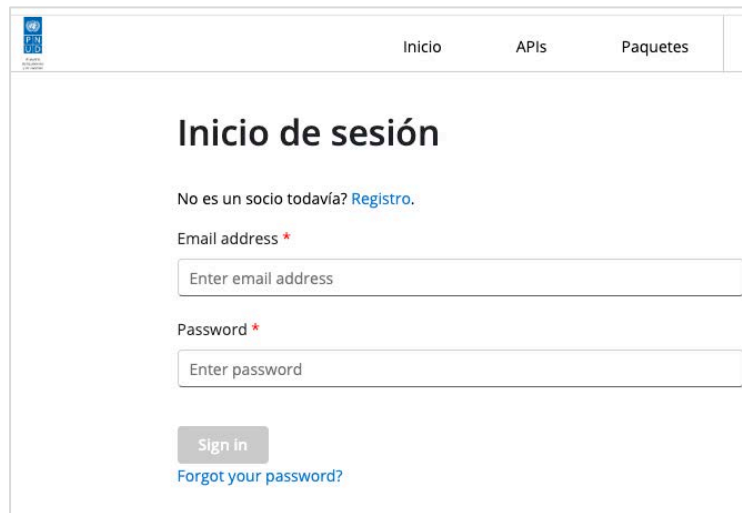
APLICACIÓN WEB

El sistema web de consulta y administración responde a los roles del usuario, en este portal se configuran y verifican todos servicios y parámetros de seguridad, conectividad y acceso de los backend que las instituciones hayan decidido exponer. La plataforma de interoperabilidad fue desarrollada en el marco del Portal Digital de Inversiones (PDI), para el ingreso al sitio web, se debe navegar a la siguiente URL: <https://pdihonduras.gob.hn/interop>



Inicio de sesión

El usuario por defecto que tendrá rol de administrador en la plataforma se establece en el archivo de configuraciones o en las variables de entorno de la publicación del sitio web; se recomienda que sea una cuenta de email válida y con acceso restringido a funcionarios administradores.



The screenshot shows a web interface for logging in. At the top, there are navigation links for 'Inicio', 'APIs', and 'Paquetes'. The main heading is 'Inicio de sesión'. Below the heading, there is a link for 'Registro' for users who are not yet members. The form contains two input fields: 'Email address *' and 'Password *'. Below the password field is a 'Sign in' button and a link for 'Forgot your password?'.

Para el registro, el sistema incorpora un mecanismo de CAPTCHA o validación de que el usuario que intenta iniciar sesión sea un humano y no un Bot o herramienta automatizada que realice ataques de fuerza bruta intentando vulnerar la entrada al sitio web.

Cambio de contraseña

La plataforma de interoperabilidad establece las políticas de nivel de seguridad de las contraseñas a través de los archivos de configuración de la API de seguridad (*Identity*).

Consulta del Catálogo de APIs

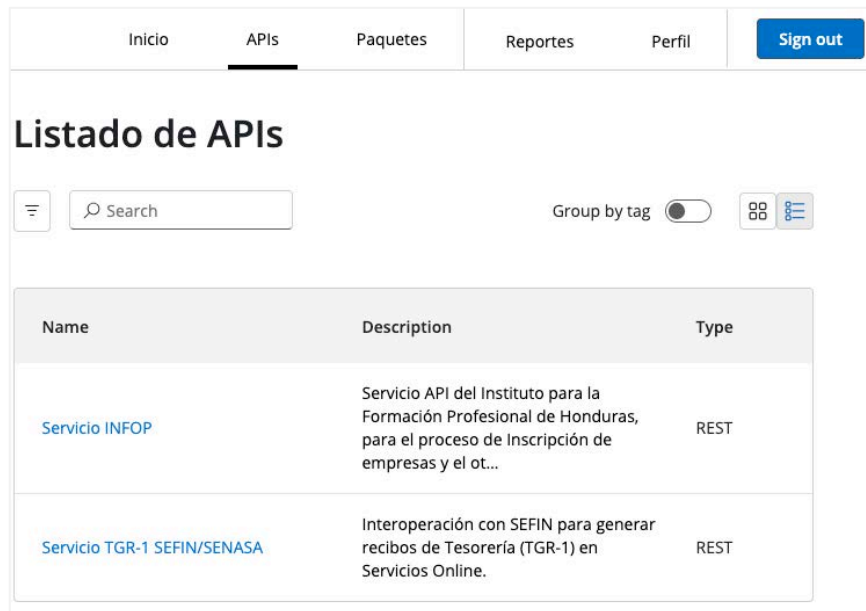
Permite navegar en el listado de APIs disponibles para consumo de los equipos de desarrollo y seleccionar el recurso técnico requerido. Se debe revisar la documentación técnica para



The screenshot shows a 'Cambio de contraseña' (Change password) form. It includes fields for 'Password *', 'New password *', and 'Confirm password *'. There is also a 'Captcha *' section with 'Visual' and 'Audio' options, a captcha image, and a 'Generate new captcha' button. Below the captcha is an 'Enter captcha' field and a 'Change' button.

comprender el propósito de la API y sus restricciones.

Una API expuesta solo puede ser probada si usted tiene una suscripción activa para consumir uno de los paquetes que la contenga, a menos que la API sea de consumo libre, donde no necesitar cabeceras de autenticación para hacer la llamada.



Name	Description	Type
Servicio INFOP	Servicio API del Instituto para la Formación Profesional de Honduras, para el proceso de Inscripción de empresas y el ot...	REST
Servicio TGR-1 SEFIN/SENASA	Interoperación con SEFIN para generar recibos de Tesorería (TGR-1) en Servicios Online.	REST

Las opciones de información más importante que incluye una API son las siguientes (de acuerdo con el estándar OpenAPI):

- *Nombre y descripción*
- *Tipo de servicio (api, soap, grpc,)*
- *Información de contacto y licencia*
- *Url del Servicio y protocolo (http, https)*
- *Operaciones (GET, PUT, POST, DELETE)*

Consulta de una Operación

Una vez que sean identificado las posibles operaciones, se puede seleccionar una para verificar los detalles y ejecutar las pruebas en el entorno de pruebas de la plataforma de interoperabilidad.

The screenshot shows the Swagger UI for the 'Servicio TGR-1 SEFIN/SENASA' API. The top navigation bar includes 'Inicio', 'APIs', 'Paquetes', 'Reportes', 'Perfil', and a 'Sign out' button. The left sidebar lists various API operations, with 'POST Crear recibo' selected. The main content area displays the details for the 'Crear recibo' endpoint, including its URL, tags, and a 'Try this operation' button.

Prueba de un punto de finalización (Endpoint)

Se debe seleccionar una operación específica de la lista lateral (ej: POST). Presionar en el botón de realización de la prueba “Probar” y en el encabezado asignado para la Authorization de la llamada (por ejemplo: Ocp-Apim-Subscription-Key), el portal pre-cargará la clave de suscripción activa del usuario que ha iniciado sesión.

The screenshot shows the Swagger UI configuration for the 'POST /api/receipts' endpoint. The 'Authorization' section is expanded, showing the 'Subscription key' dropdown menu with 'Primary: SecretariaDesarrollo' selected. The 'Parameters' section is collapsed. The 'Headers' section is expanded, showing the 'Cache-Control' header set to 'no-cache' and the 'Ocp-Apim-Subscription-Key' header with a masked value.

Se definirá entonces los Parámetros y Cuerpo (Payload) según lo que la documentación señale. Se ingresarán los valores requeridos de Parámetros o QueryString para filtrar o identificar el recurso.

Request Body: Si la operación es de escritura (POST/PUT), edite el JSON proporcionado en el editor para cumplir con el esquema esperado por el backend.

Presionar el botón Enviar. El portal realizará la petición a través del Gateway de la Plataforma de Interoperabilidad y podrá analizar los resultados en la sección inferior:

HTTP Status Code: Verifique que el código sea de la familia 2xx (Éxito). Si recibe 403 o 401, revise sus permisos de suscripción.

Response Body: Valide que la estructura de los datos devueltos coincida con los requisitos de su aplicación consumidora.

```
HTTP request
HTTP
POST https://interoperabilidad.azure-api.net/tgr/api/receipt
Cache-Control: no-cache
Ocp-Apim-Subscription-Key: .....
```

```
HTTP response
HTTP/1.1 401 Unauthorized
date: Tue, 27 Jan 2026 18:05:28 GMT
transfer-encoding: chunked
www-authenticate: Bearer
x-powered-by: ASP.NET
```

Send

Latency: Observe el tiempo de respuesta para evaluar el rendimiento preliminar del servicio.

Gestión de paquetes

El usuario puede encontrar también un listado de Paquetes, que son colecciones de APIs cuyo enfoque es agrupar en un mismo producto todas las APIs vinculadas a cumplir un propósito en materia de automatización de las instituciones públicas.

Name	Description
Servicios INFOP	Servicios de INFOP
Servicios TGR-1	Gestión de creación y consulta de recibos TGR-1 emitidos por SEFIN o SENASA

Un claro ejemplo de esto sería un paquete diseñado para el Portal Digital de Inversiones que incluye las siguientes APIs:

- Servicio TGR-1 de Secretaría de Finanzas (SEFIN)
- Servicio TGR-1 de SENASA
- Servicio de Identidad Biométrica del Registro nacional de las personas
- Consulta de RTN de empresas del Servicio de Administración de Rentas (SAR)

Todas las APIs tendrán:

- Un único backend desde el cual se llama a los endpoints
- Un path (ruta) que los diferencia para el llamado
- Una única combinación de Claves para hacer el llamado
- Una documentación homogénea
- Un sitio centralizado para hacer las pruebas.

Suscripciones

En la Plataforma de Interoperabilidad, una Suscripción es el mecanismo que materializa el derecho de consumo de un usuario (institución) sobre un recurso (backend expuesto). Es el "contrato" técnico que vincula la identidad de un equipo institucional de desarrollo con un conjunto de servicios bajo condiciones específicas.

The screenshot displays a web interface for 'Servicios INFOP'. At the top right, there is a 'Product' dropdown menu currently set to 'Servicios INFOP'. Below this, the text 'Servicios de INFOP' is visible. The main section is titled 'Suscripciones' and contains the message 'You don't have subscriptions yet.' Below this message is a form with a text input field labeled 'Your new product subscription name' and a 'Subscribe' button. Underneath, the section 'APIs disponibles en este paquete' features a search bar and a list of available APIs. The list has two columns: 'Name' and 'Description'. One API is listed: 'Servicio INFOP' with the description 'Servicio API del Instituto para la Formación Profesional de Honduras, para el proceso de Inscripción de empresas y el ot...'. There are also icons for a grid and a list view on the right side of the list.

Para entender cómo interactúa con los elementos previos, debemos visualizar una relación de tres niveles: Usuarios, Paquetes y Suscripciones.

La interacción entre estas tres entidades sigue una jerarquía lógica de gobernanza y seguridad:

A. El Paquete (El "Qué")

Ya mencionamos que un Paquete es una colección o agrupación lógica de una o más APIs. Es el contenedor donde se definen las reglas de negocio y los límites de uso. Este paquete tiene algunas características como, por ejemplo:

Políticas: En el producto se definen los Cuotas (ej. 10,000 llamadas al mes) y los Rate Limits (ej. 5 llamadas por segundo).

Visibilidad: Determina qué grupos de usuarios pueden ver estas APIs en el portal.

Aprobación: Define si un usuario puede obtener acceso automáticamente o si requiere la aprobación manual de un administrador.

B. El Usuario (El "Quién")

Es la entidad de identidad dentro de la plataforma de interoperabilidad. Puede ser un desarrollador humano o un sistema automatizado. Un usuario puede pertenecer a uno o varios Grupos (Administradores, Desarrolladores, Invitados).

Su perfil registra qué suscripciones tiene activas y cuál es su historial de consumo.

C. La Suscripción (El "Vínculo")

Es el objeto que une al Usuario con el Paquete. Sin una suscripción, un usuario puede ver la documentación de una API (si el paquete es público), pero no puede ejecutar llamadas exitosas hacia el API Gateway de la plataforma de interoperabilidad.

FLUJO DE INTERACCIÓN TÉCNICA

Este ejemplo muestra que el proceso de interacción funciona de la siguiente manera:

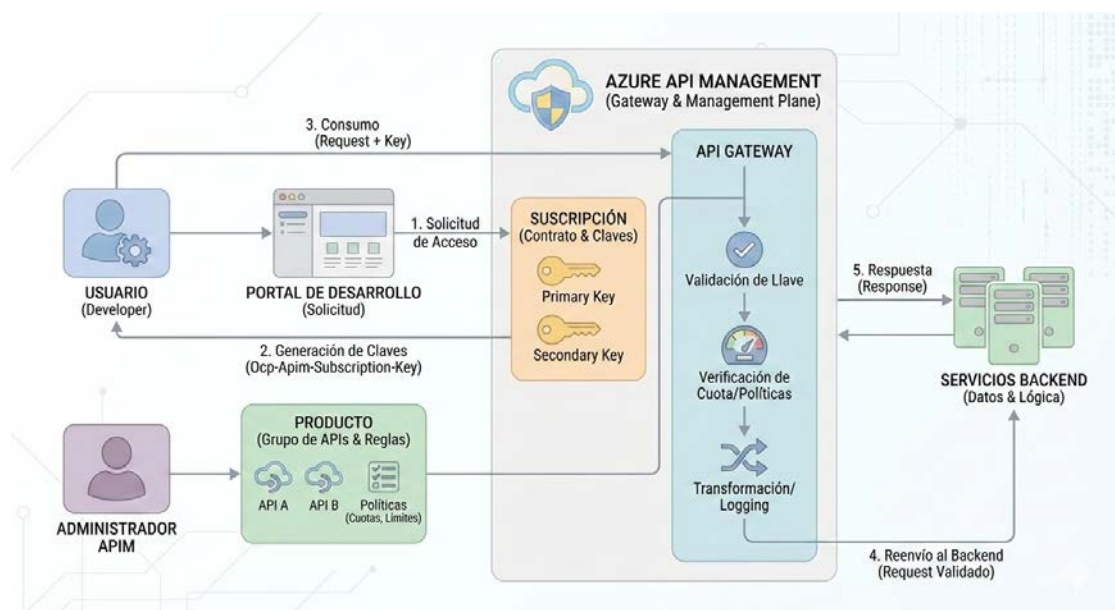
Publicación: El administrador o un usuario con ese rol, crea un Paquete (colección de servicios) y le asigna varias APIs de servicios institucionales. (pudiendo configura que requiere aprobación).

Solicitud: Un Usuario autenticado entra a la plataforma de interoperabilidad, ve el Paquete dispuesto por el administrador (oferta) acciona la opción de "Suscribirse".

Generación de Claves: Una vez aprobada la suscripción, la plataforma de interoperabilidad genera un par de claves criptográficas únicas que serán usadas para las llamadas de las APIs del paquete.

Consumo: El usuario incluye una de estas llaves en el encabezado HTTP de sus peticiones (por ejemplo, para Azure es Ocp-Apim-Subscription-Key).

Validación en API Gateway: Cuando la petición llega al Gateway, este identifica la llave, busca la Suscripción asociada, verifica que el Usuario no esté bloqueado y que el Paquete aún tenga cuota disponible.



Ejemplo usando los servicios de APIM de Azure

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Proyecto regional PNUD- SIGOB
Gestión para la Gobernabilidad
Soporte SOL: soporte@sigob.org

