

# **SISTEMAS DE INFORMACIÓN AMBIENTAL REGIONAL TERCERA REUNIÓN TÉCNICA**

Los Sistemas de Información:  
Aspectos técnicos para la implementación de los SIAR y  
SIAL en las regiones y municipios

# **INTRODUCCION**

**LA INFORMACIÓN AMBIENTAL**

## **LA GESTION AMBIENTAL Y EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN RESULTANTES SON SECTORIALES / REGIONALES**

Las competencias y específicamente las funciones son ejercidas por organismos autónomos a nivel Nacional, Regional y local (**Ley General del Ambiente artículo 52**)

Como consecuencia cada sector u órgano de gobierno tiene la potestad de administrar y manejar la información en el ámbito de su competencia (**Ley Marco Artículo 32**)

## **EL MANEJO Y ADMINISTRACION DE LA INFORMACIÓN ES SECTORIAL /PRIVADA PERO EL ACCESO ES UNIVERSAL**

Toda persona tiene el derecho a acceder adecuada y oportunamente a la información pública sobre las políticas, normas, medidas, obras y actividades que pudieran afectar, directa o indirectamente, el ambiente, sin necesidad de invocar justificación o interés que motive tal requerimiento.

Toda persona está obligada a proporcionar adecuada y oportunamente a las autoridades la información que éstas requieran para una efectiva gestión ambiental, conforme a Ley.

**Ley General del Ambiente: Ley 28611 Artículo II Del derecho de acceso a la información**

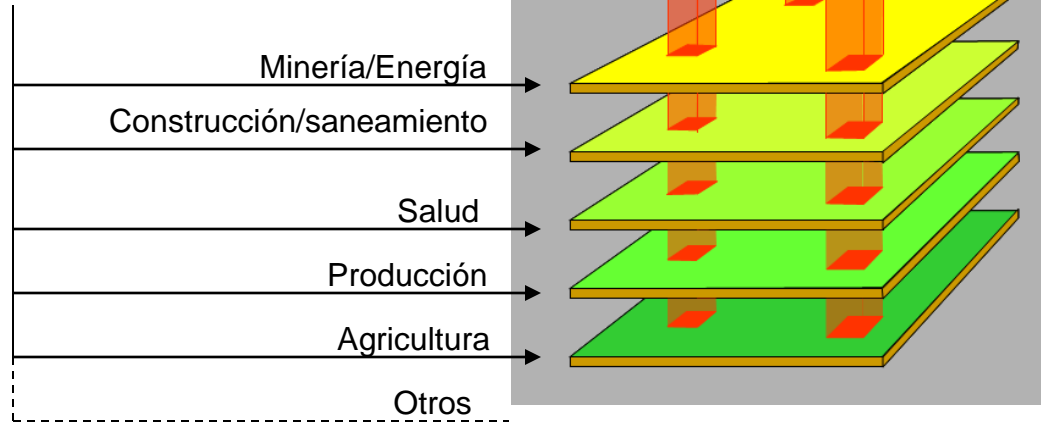
La Autoridad Ambiental Nacional administra el SINIA. A su solicitud, o de conformidad con lo establecido en las normas legales vigentes, las instituciones públicas generadoras de información, de nivel nacional, regional y local, están obligadas a brindarle la información relevante para el SINIA, sin perjuicio de la información que está protegida por normas especiales.

**Ley General del Ambiente: Ley 28611 Artículo 35.2**

# FUNCIONES BÁSICAS DEL ESTADO EN CUANTO A GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

- 1** Funciones ambientales Sectoriales (Certificaciones ambientales, Autorizaciones y Fiscalización y sanciones)

Autorizan y fiscalizan las actividades de las personas o instituciones sobre el medio ambiente de acuerdo al sector en el que se desenvuelven.



- 2** Funciones ambientales transectoriales (vigilancia y monitoreo ambiental)

- Calidad / Salud ambiental (agua, aire, suelos, otros)
- Protección recursos naturales
- Conservación Diversidad Biológica
- Otros

Esto incluye la aplicación de sanciones

- 3** Funciones de conservación de Áreas Protegidas

Estas tres funciones responden a una política del Medio ambiente, a un sistema técnico/ normativo y las metas ambientales propuestas.

# ROL DE LA DECLARACIÓN EN LA GESTIÓN AMBIENTAL

**Es imposible monitorear a cada agente productivo por lo que:**

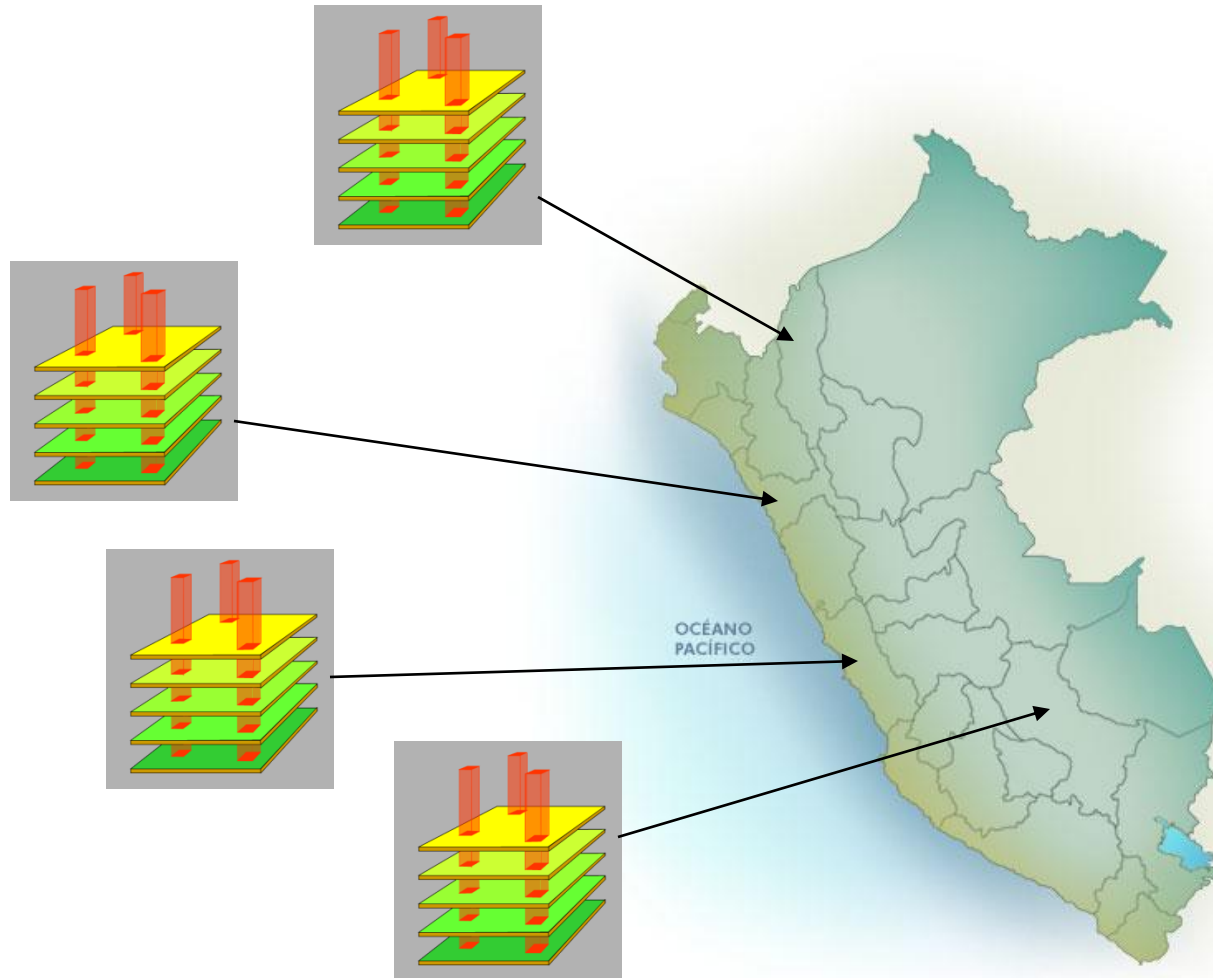
- Una buena parte de las funciones de fiscalización, monitoreo y vigilancia se basan en reportes periódicos remitidos por los mismos administrados

Caso de minería: Reportes Trimestrales, Declaración anual Consolidada

- La fiscalización presencial es muestral o como resultado de una denuncia o los antecedentes del agente

# DESCOMPOSICIÓN ESPACIAL DE LAS FUNCIONES AMBIENTALES

Gobiernos Regionales y Locales



# **INFORMACIÓN AMBIENTAL**

**A partir de la gestión ambiental se genera gran parte de la información ambiental**

## **Definición de información ambiental**

Para los efectos de lo dispuesto en la presente Ley, se considera información ambiental, cualquier información escrita, visual o en forma de base de datos, de que dispongan las autoridades en materia de agua, aire, suelo, flora, fauna y recursos naturales en general, así como sobre las actividades o medidas que les afectan o puedan afectarlos.

Ley Marco del sistema nacional de gestión ambiental Artículo 31

## **Tipos de información ambiental**

Información transaccional resultado de las funciones ambientales (dentro de los que se incluyen los reportes y declaraciones de los administrados)

Información resultante de estudios y análisis



# DATOS TRANSACCIONALES DE GESTIÓN AMBIENTAL

## Funciones ambientales Sectoriales – EIA -Certificaciones

### Información estructurada

- Registro de solicitudes de certificación presentados
- Registro de Evaluaciones de Impacto Ambiental Aprobados
- Registro de Certificaciones Ambientales otorgadas o denegadas
- Registro de entidades autorizadas para elaborar Evaluaciones Ambientales estratégicas y Estudios Ambientales

### Información NO estructurada

EIA, PAMA (documentos)  
Reportes  
Informes

## Funciones ambientales Sectoriales – Fiscalización

### Información estructurada

- Registro de entidades Supervisoras
- Registro de visitas de Supervisión
- Registro de denuncias
- Registro de sanciones

### Información NO estructurada

- Reportes Trimestrales de Monitoreo efectuados por empresas
- Declaración Anual Consolidada DAC
- Programa Anual de Fiscalización
- Actas e Informes de Fiscalización

## Funciones ambientales transectoriales de vigilancia y Monitoreo

- Inventario de emisiones
- Registro oficial de vertimientos
- Registro de reportes de emergencias ocurridos a una Fuente de Recursos hídrico
- Registro de visitas de inspección
- Datos de monitoreo calidad de aire
- Datos de monitoreo de calidad de agua

# INFORMACIÓN DERIVADA DE LOS DATOS TRANSACCIONALES Y DE ESTUDIOS ESPECÍFICOS

## Indicadores de eficiencia, resúmenes ejecutivos, etc.

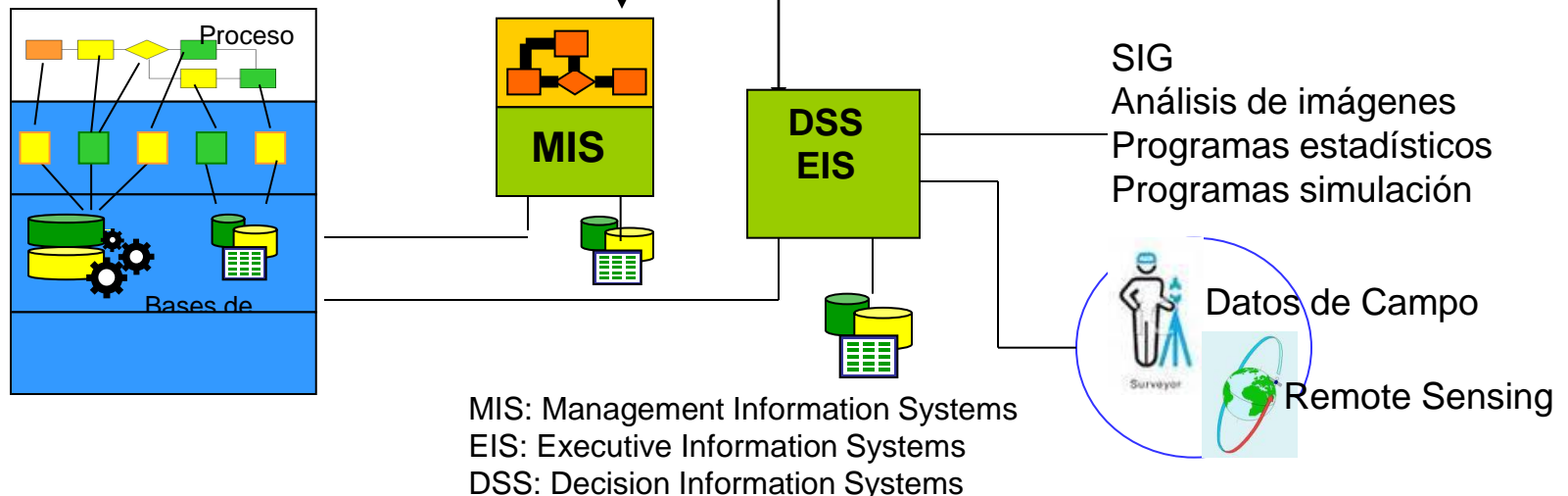
Todas las instituciones tiene algún sistema de administración de la gestión (Management Information System)

- Se basan en el procesamiento de la información transaccional.
- Productos: Reportes estadísticos, Resúmenes de Gestión.
- Por lo general son no estructurados

## Estudios, indicadores, evaluaciones

Todas las instituciones tiene algún sistema de análisis para fines de planeamiento estratégico y soporte de toma de decisiones

- Utilizan complejas herramientas de análisis
- Combinan información interna y externa a la organización.
- No son sistemas estructurados
- Productos: Estudios, Evaluaciones estratégicas

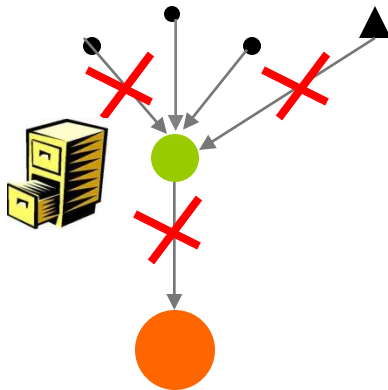


# **PARTE 1**

**HACIA UNA DEFINICIÓN DE SINIA / SIAR / SIAL**

# DISPERSION DE LA INFORMACION AMBIENTAL

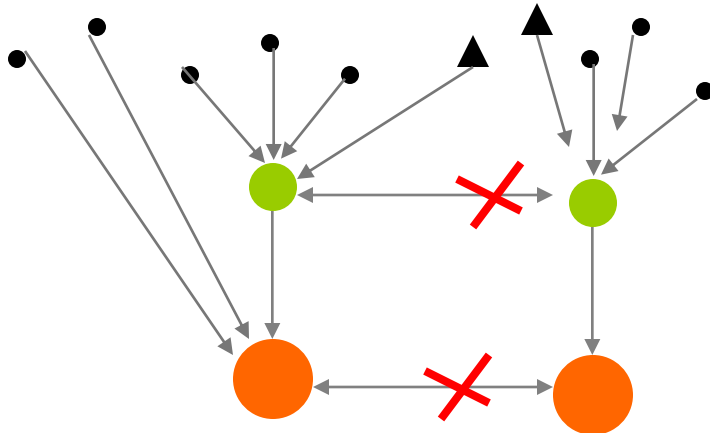
## Flujo vertical



- No existen mecanismos formales para los reportes de los administrados
- Reportes en papel que se estancan
- Flujo de información entre los órganos de diverso nivel es escaso e informal



## Flujo horizontal



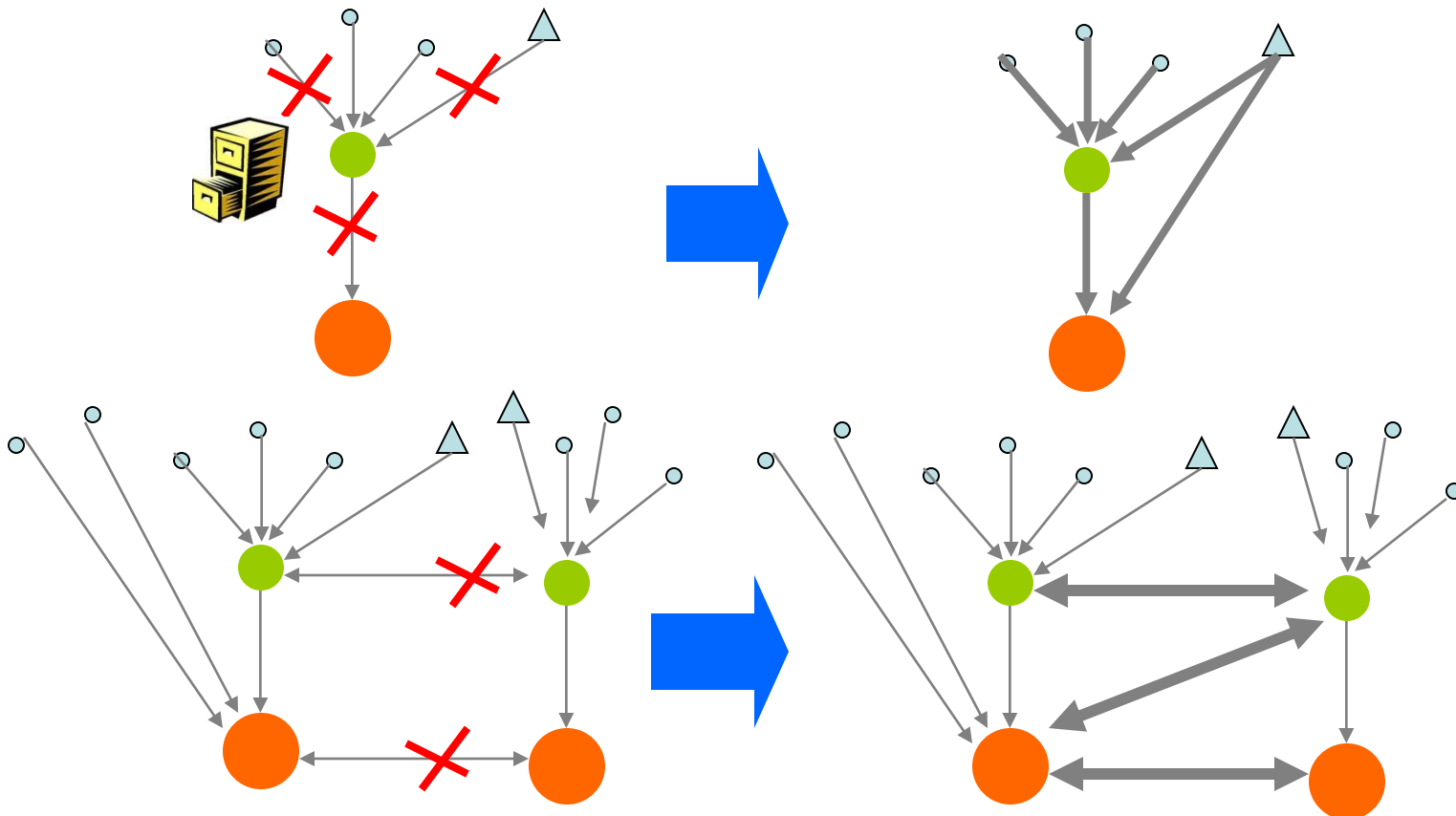
- No existen mecanismos formales para el flujo entre órganos sectoriales del mismo nivel
- La información que se captura directamente por una instancia superior no es asequible por la instancia intermedia.

Resultado: La información está dispersa y cada decisión exige una búsqueda específica con altos costos

# COMO SUPERAR LA DISPERSION DE LA INFORMACION AMBIENTAL

## Otra forma de plantearlo:

Cómo facilitar la sistematización, acceso y distribución de la información ambiental, así como el uso e intercambio de información para los procesos de toma de decisiones y de la gestión ambiental

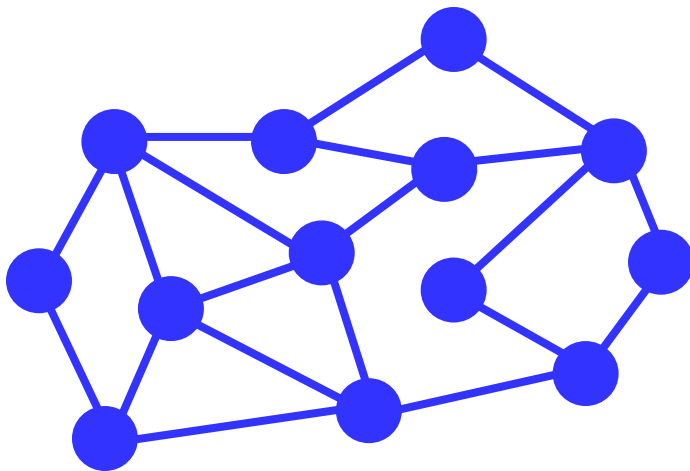


# DEFINICION DE SINIA

**Ley General del Ambiente Artículo 35.- Del Sistema Nacional de Información Ambiental**  
35.1 El Sistema Nacional de Información Ambiental - SINIA, constituye una red de integración tecnológica, institucional y técnica para facilitar la sistematización, acceso y distribución de la información ambiental, así como el uso e intercambio de información para los procesos de toma de decisiones y de la gestión ambiental

## Concepción

Un modelo de red conformado por un conjunto de nodos (organismos) con capacidad de comunicar información mutuamente sin importar el sector o nivel a que pertenezcan



## Características

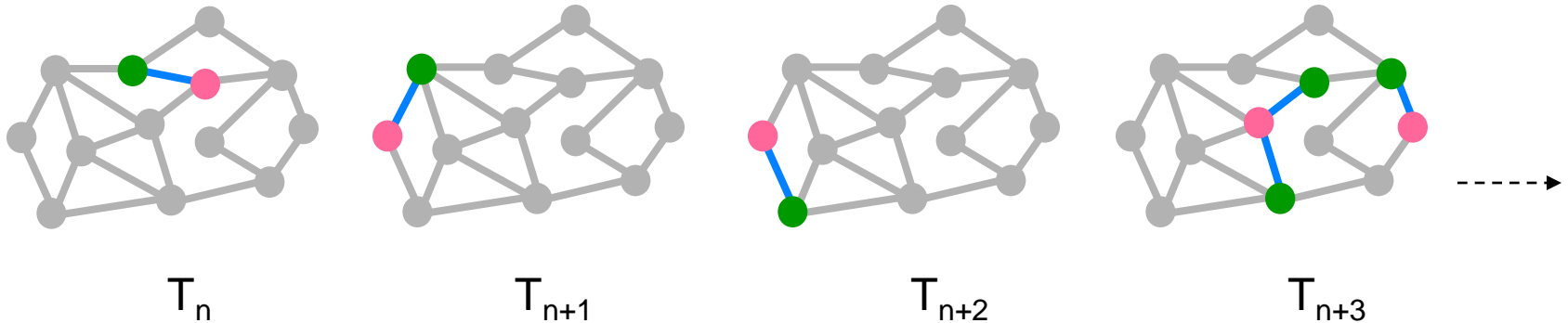
- Cada nodo es una organización de cualquier sector o nivel
- Cada nodo acopia, genera, procesa y administra la información de acuerdo a sus funciones y políticas

### Intercambio:

- Cada nodo puede solicitar información específica al otro
- Cada nodo puede responder a las solicitudes específicas de información del otro
- Cada nodo puede sistematizar y procesar la información generada o solicitada de acuerdo a sus necesidades (fiscalización, vigilancia, evaluación, toma de decisiones).

# COMUNICACIÓN DISCRETA DE DATOS

- Cada Nodo no necesita estar conectado permanentemente
- Cada nodo cliente hace un requerimiento al nodo servidor, éste responde y luego, la comunicación se corta.
- Cada transacción (requerimiento-respuesta) es independiente de algún requerimiento anterior. (“Stateless Protocol”)



NO SE TRATA DE TRANSFERENCIA DE DATOS ENTRE BASE DE DATOS SINO DE CONSULTAS Y RESPUESTAS

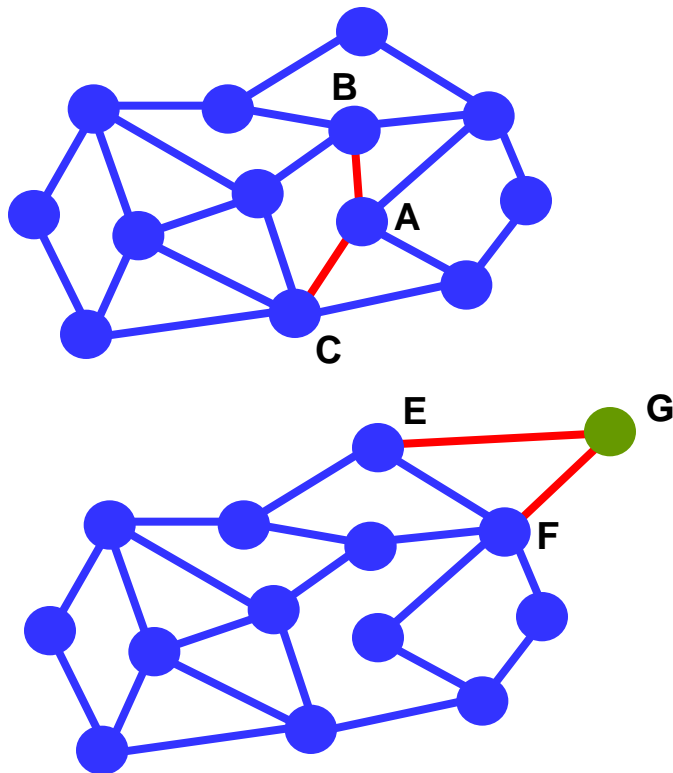
## Ventajas:

- Se disminuyen los recursos de computo necesarios en cada nodo
- Se puede emplear la WEB como medio de flujo de datos

# DENSIFICACIÓN Y EXPANSIÓN DEL SINIA

Todos los nodos tiene la capacidad de conocer qué información disponen los otros y cómo solicitarla.

Cada nodo tiene la obligación de publicar qué solicitud de información pueden atender y cómo deben solicitarla.



## Densificación

El nodo B y C han publicado la información que pueden atender y cómo solicitarla

Con esta información el Nodo A puede solicitarla

## Expansión

El nodo E y F han publicado la información que pueden atender y cómo solicitarla

Con esta información un nuevo nodo (G) puede incorporarse a la red



## EN RESUMEN

**La red de intercambio de información se basa en**

Requerimientos-respuestas específicas entre los nodos del sistema.

Disposición común de información referida a quién posee la información y cómo solicitarla



**Obviamente este intercambio de información no puede ser manual sino automático**

**Qué tecnologías de información y comunicaciones disponemos para que sirva de plataforma para esta red.**

**Esto lo veremos a continuación**

# PARTE 2

## PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS PARA CONSTITUIR EL SINIA/SIAR



Web Services (Procesamiento distribuido por la Web)



Software como servicio (Software as a service-SAAS)



Formatos WEB (ventanillas virtuales de reporte)



Uniendo las piezas

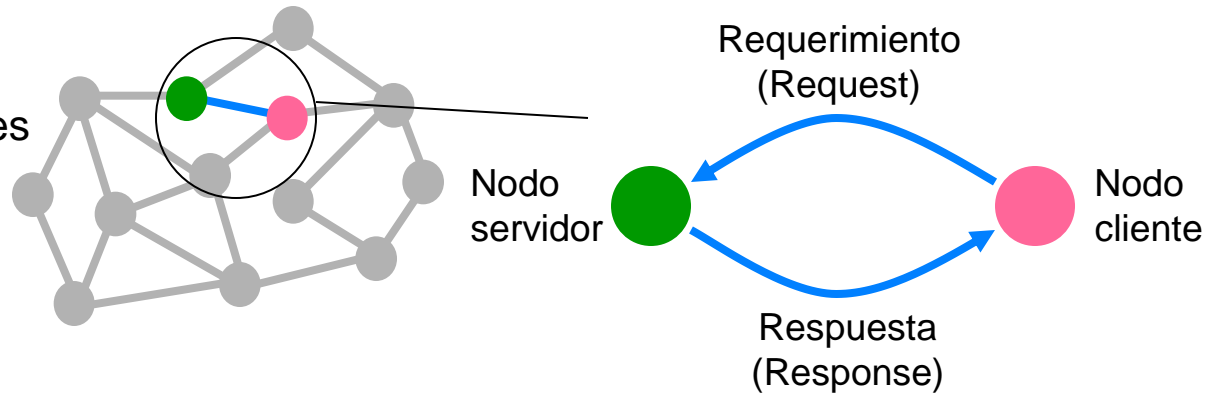


**WEB SERVICES  
(PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO POR WEB)**

# WEB SERVICE: Definición

Toda transacción se descompone en dos partes

Requerimiento  
Respuesta



Para que todo funcione automáticamente es necesario que

El Nodo servidor debe brindar un servicio automático (software) llamado **Web Services** que:

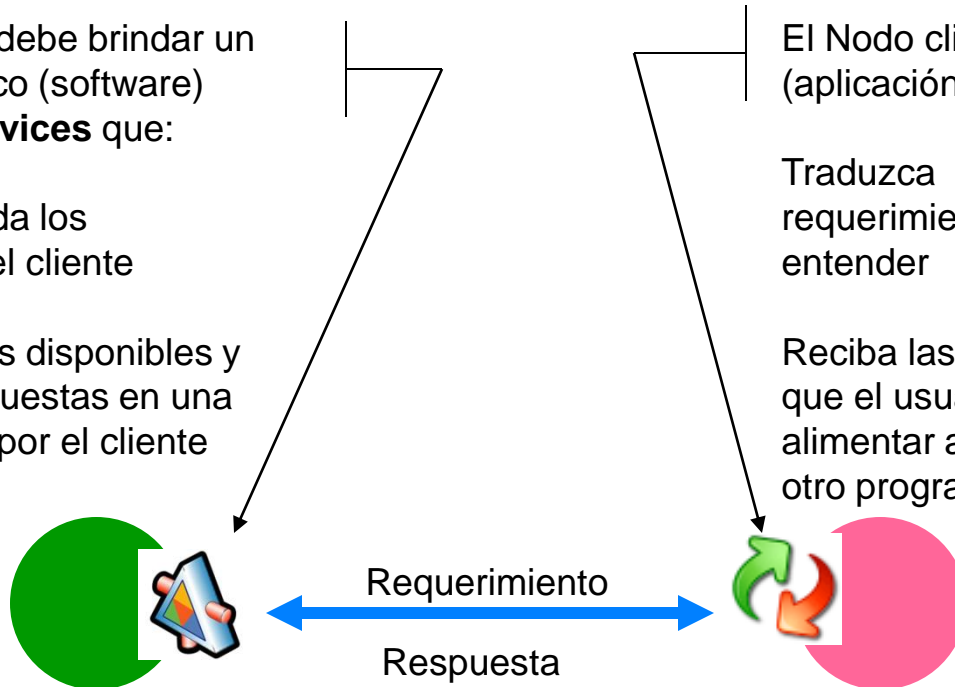
Interprete y atienda los requerimientos del cliente

Consulte los datos disponibles y devuelva las respuestas en una forma entendible por el cliente

El Nodo cliente debe tener un programa (aplicación) llamado **cliente** que:

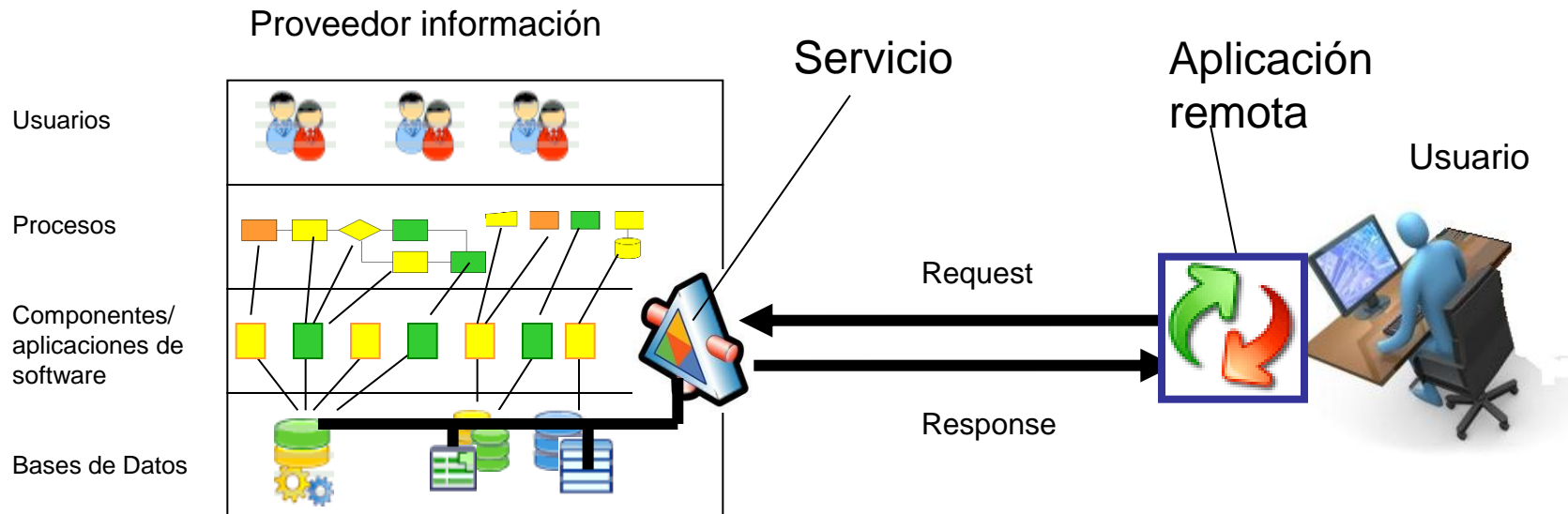
Traduzca las solicitudes del usuario en requerimientos que el servicio pueda entender

Reciba las respuestas y procesarlas para que el usuario pueda entenderlas o alimentar a la base de datos o pasarla a otro programa



# CONCEPTO DE WEB SERVICES Y EL PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO

Este servicio recibe la solicitud de información de la aplicación del usuario (request), consulta a la base de datos y devuelve la información resultante (response) a la aplicación del usuario.



Una vez recibida la información la aplicación se desconecta del servicio.

# NECESIDAD DE UN PROTOCOLO

Los Request y Response tiene un formato estructurado (XML) y requieren de un protocolo convencional

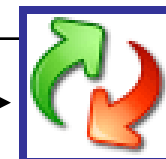
## REQUERIMIENTO

```
<SOAP-ENV:Body>  
  <m:GetStationData xmlns:m="http://namespaces.ana-info.com">  
    <stationCode>PL40223</stationCode>  
    <parameter>stage</parameter>  
    <initDate>Fatbob</initDate>  
    <endDate>Fatbob</endDate>  
  </m:GetStationData>  
</SOAP-ENV:Body>
```

WebService



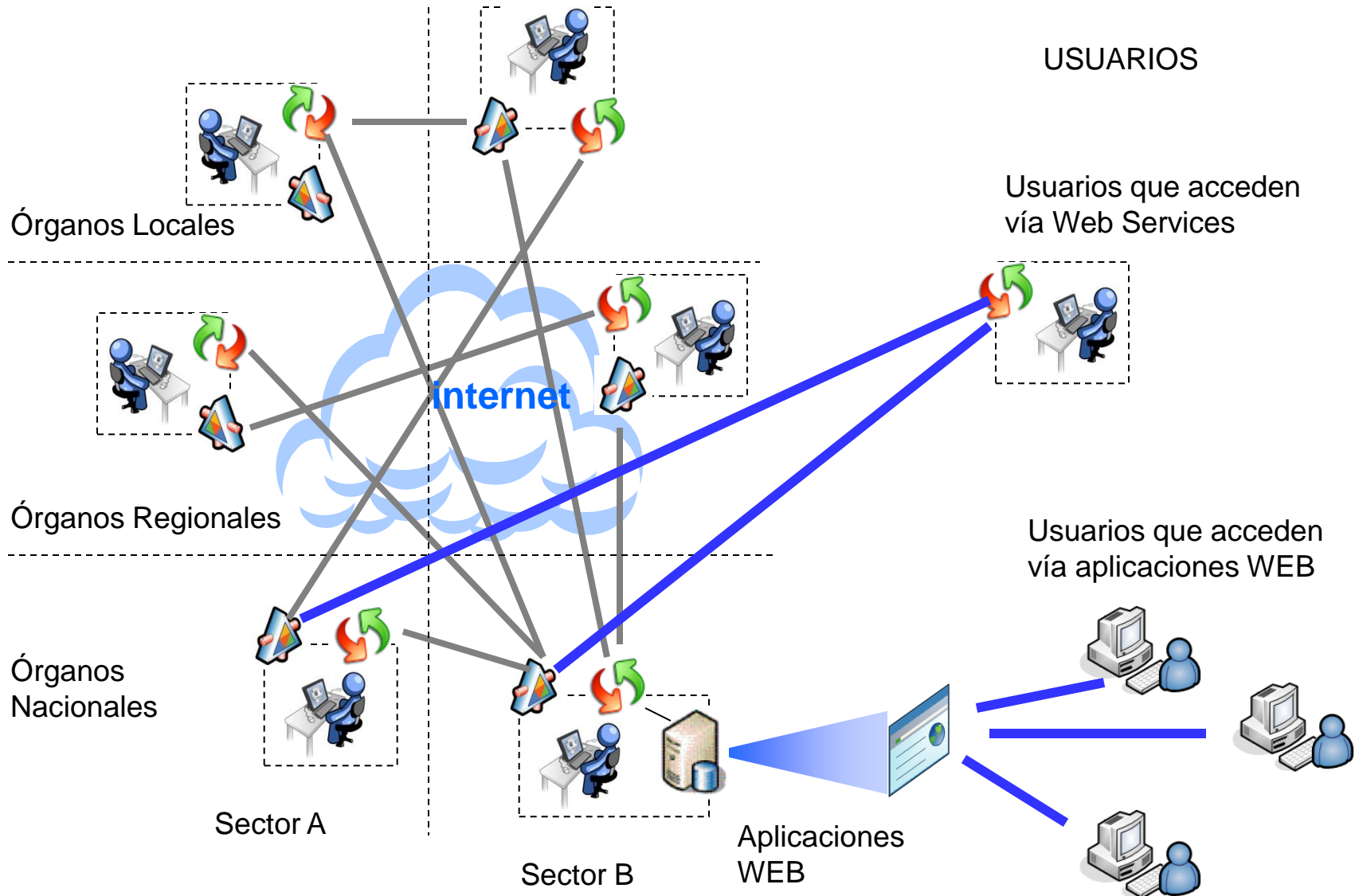
Aplicación Cliente



## RESPUESTA

```
<SOAP-ENV:Body>  
  <m:GetStationDataResponse xmlns:m="http://namespaces.snowboard-info.com">  
    <stationCode>PL40223</stationCode>  
    <observations>  
      <observation Id=1; date="10/01/2008 00:01:32">4.1</observation>  
      <observation Id=2; date="10/01/2008 06:05:16">4.2</observation>  
      <observation Id=3; date="10/01/2008 12:04:03">4.8</observation>  
      <observation Id=4; date="10/01/2008 18:03:15">3.9</observation>  
      ...  
    </observations>  
  </m:GetStationDataResponse>  
</SOAP-ENV:Body>
```

# INCORPORACION DE USUARIOS EXTERNOS A LOS ORGANOS DE GOBIERNO



## CONSIDERACIÓN IMPORTANTE

- El desarrollo de servicios WEB requiere que la organización que los provea disponga de cierta infraestructura computacional y de recursos humanos con cierta especialización.
- Requieren conectividad a Internet de buen ancho de banda
- La incorporación a la red por parte de otras organizaciones requieren otras tecnologías de información y comunicaciones más alcanzables.
- Una alternativa es Software como un Servicio (SaaS) que veremos a continuación





## SOFTWARE COMO UN SERVICIO (Software as a Service-SAAS)



# DEFINICIÓN DE SAAS

Se refiere a aplicaciones de software que no residen localmente.

Son licenciadas por organizaciones que hospedan el software el cual es accedido por la Web.

## Ventajas

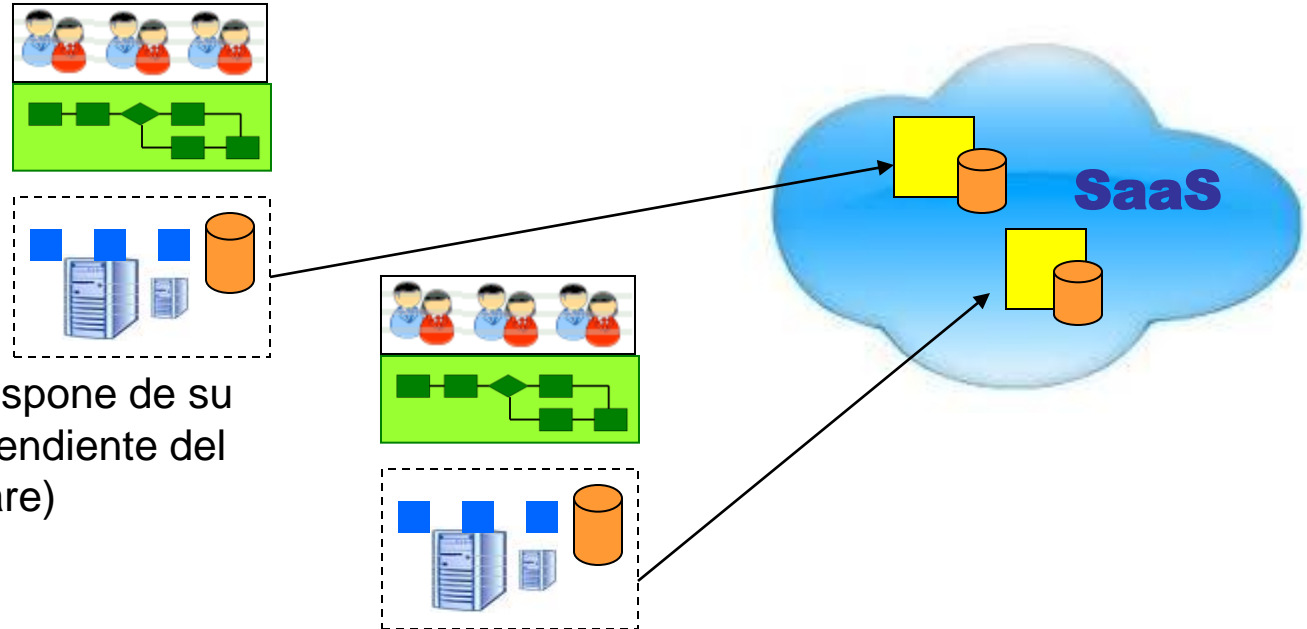
- Accesible de cualquier lugar con una conexión a Internet
- No se requiere un la instalación de un servidor ni un sistema local
- Se paga por el uso o mediante suscripción (comerciales)
- Rápida escalabilidad. Se aumentan los recursos disponibles de acuerdo a demanda
- Los sistemas de mantenimiento (backup, actualizaciones, seguridad están incluidos en el servicio.
- Seguridad
- Confiabilidad
- Rápido puesta en servicio



# SOFTWARE AS SERVICE (SAAS) -alternativa para los organismos de escaso nivel computacional

Alternativa para organizaciones de escaso nivel computacional (Municipios distritales, organismos sectoriales locales)

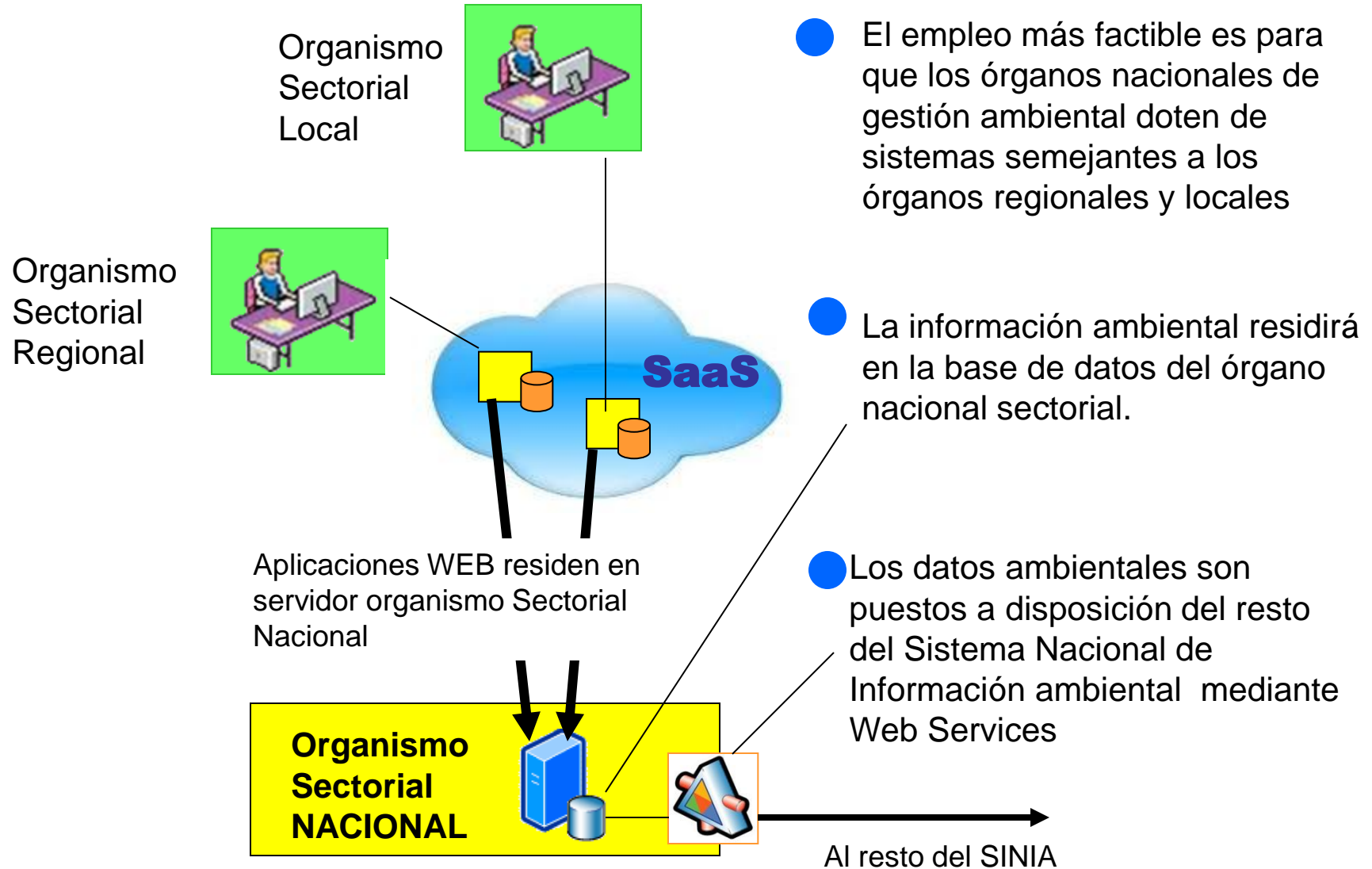
Colocar las aplicaciones de software y recursos computacionales que soportan los procesos de **gestión de recursos hídricos** en la Web.



Cada organización dispone de su propio sistema independiente del resto (On Line Software)

Sistemas de gestión local del ambiente (EIA-Fiscalización-Vigilancia)  
Sistemas de gestión específico: Gestión de residuos sólidos

# INTEGRACION DE LOS DATOS DEL SAAS CON EL RESTO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL





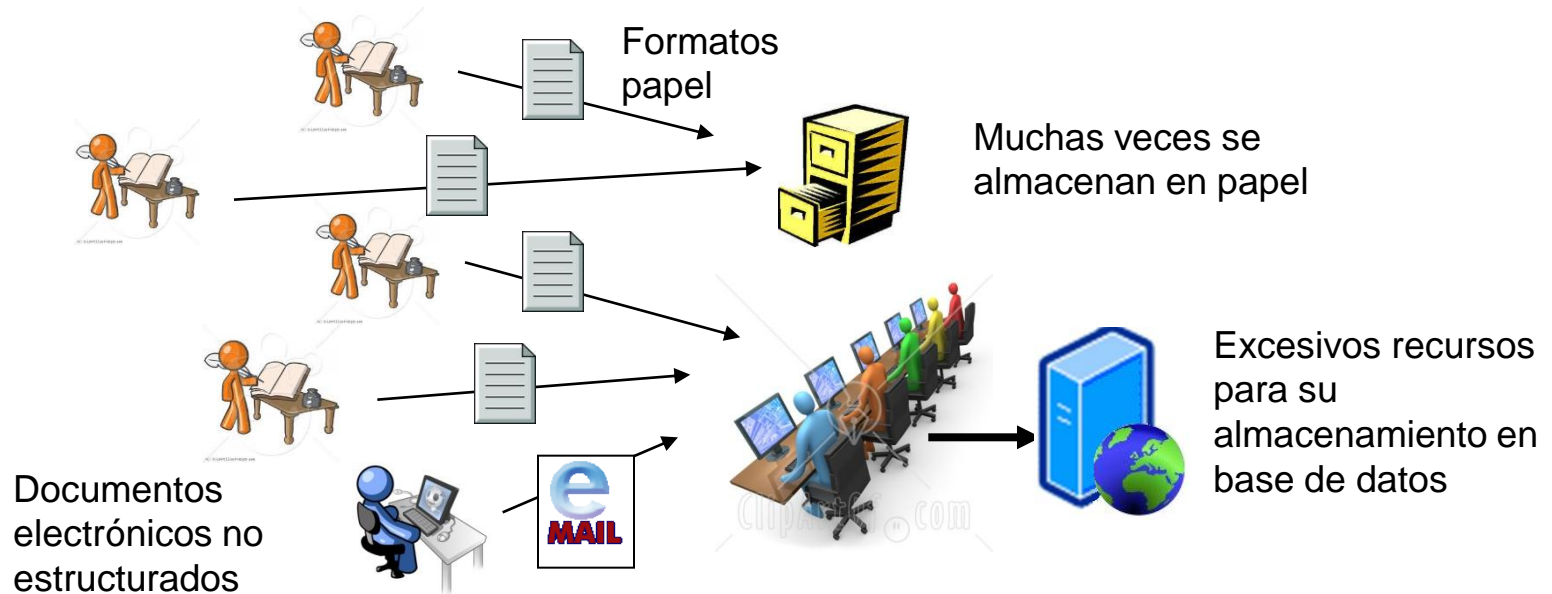
**FORMATOS WEB**  
**(ventanillas virtuales de reporte)**

# REPORTES DE MONITOREO Y DECLARACIONES CONSOLIDADAS

La vigilancia y la fiscalización se basan en gran medida en los reportes presentados por los administrados.

Los administrados por lo general responden a más de una organización ambiental y por lo tanto estas últimas necesitan intercambiar información

## Forma tradicional de presentación de reportes y declaraciones



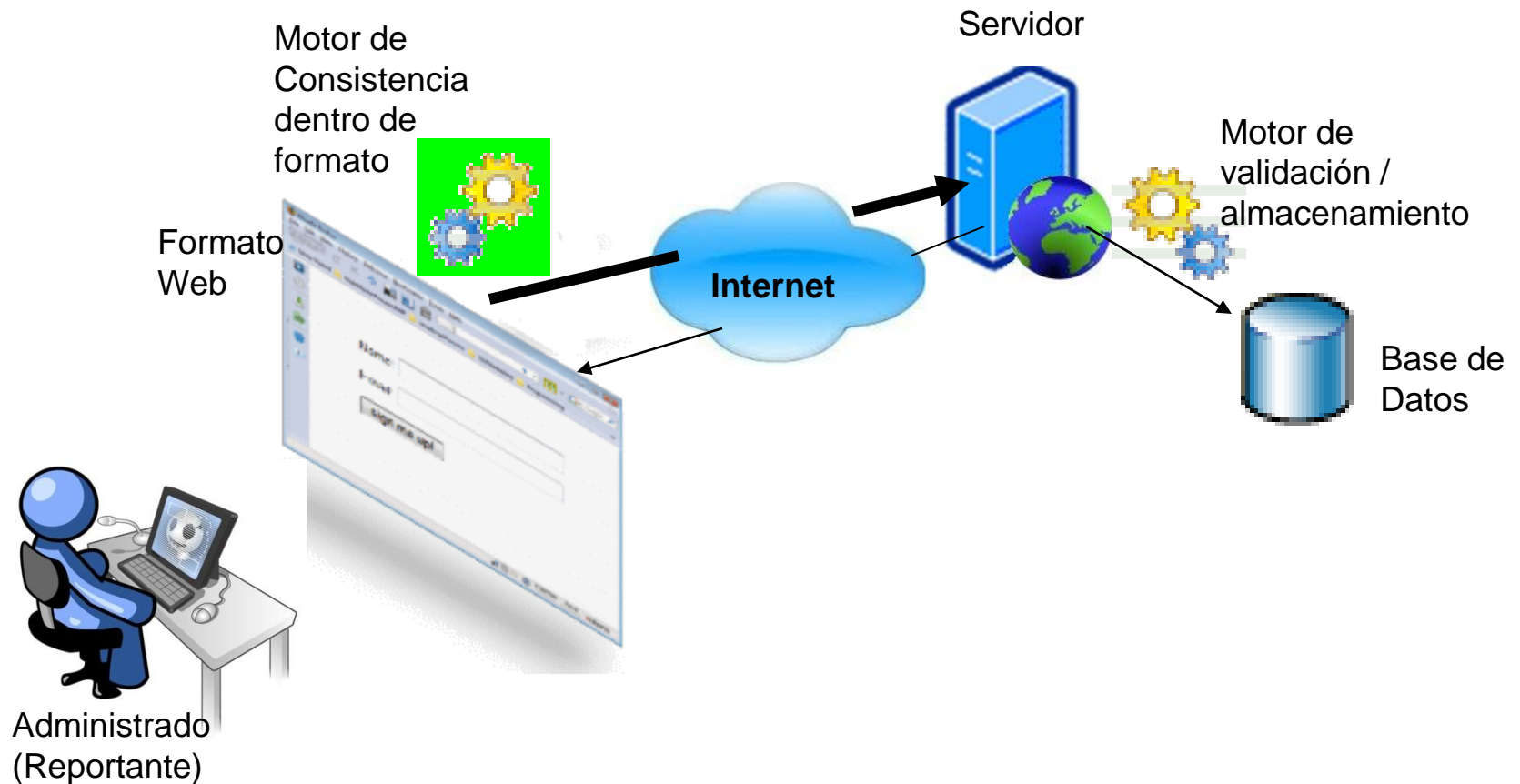
# EMPLEO DE WEB FORMS PARA REPORTE DE ADMINISTRADOS

Reporte de residuos sólidos

Reportes trimestrales

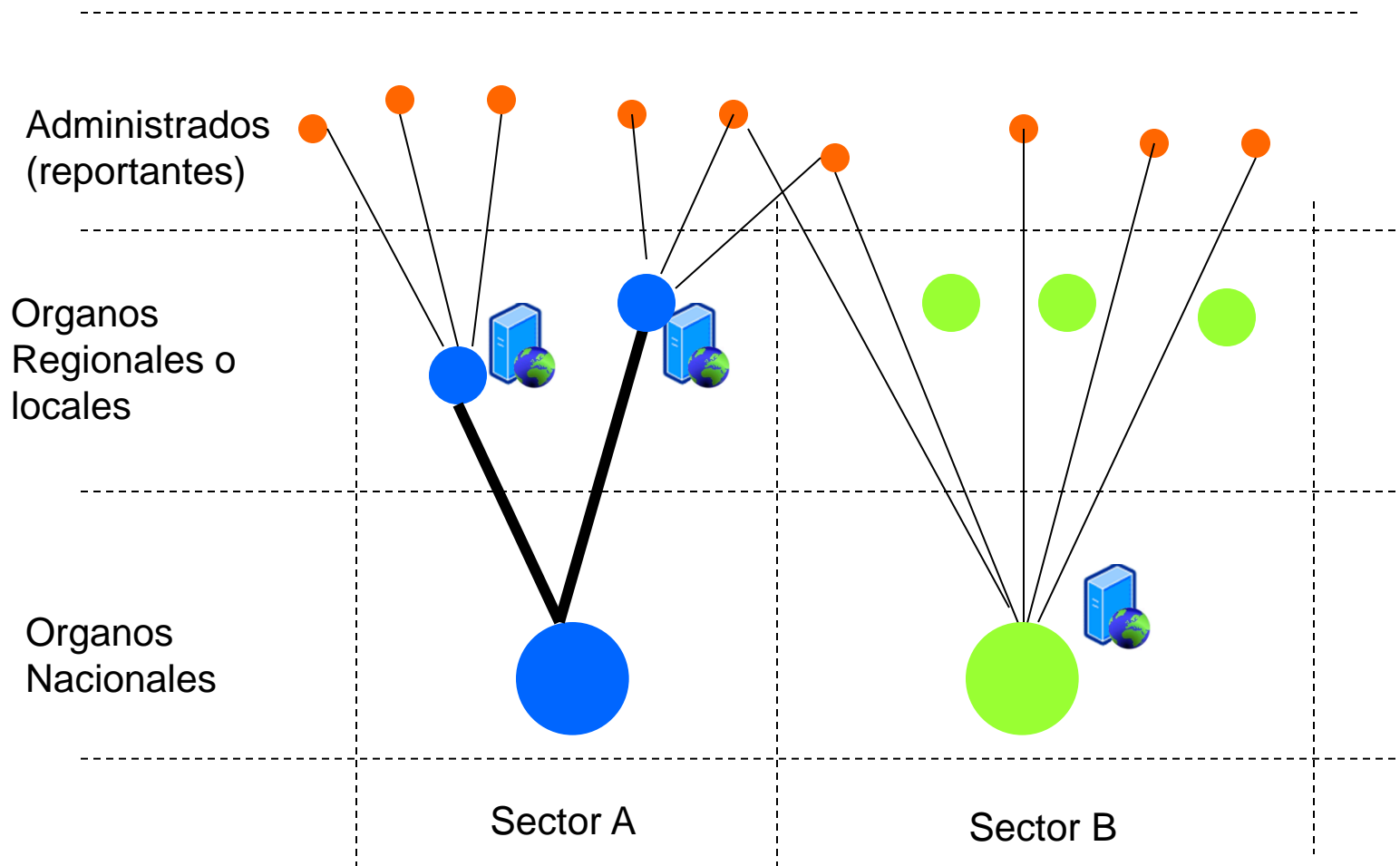
Reportes de Declaraciones Anuales Consolidadas

...etc



# WEB FORMS, LOS SECTORES, ORGANOS REGIONALES Y LOCALES

Los Web Forms pueden ser implementados a cualquier nivel por lo que los administrados pueden saltarse las instancias territoriales





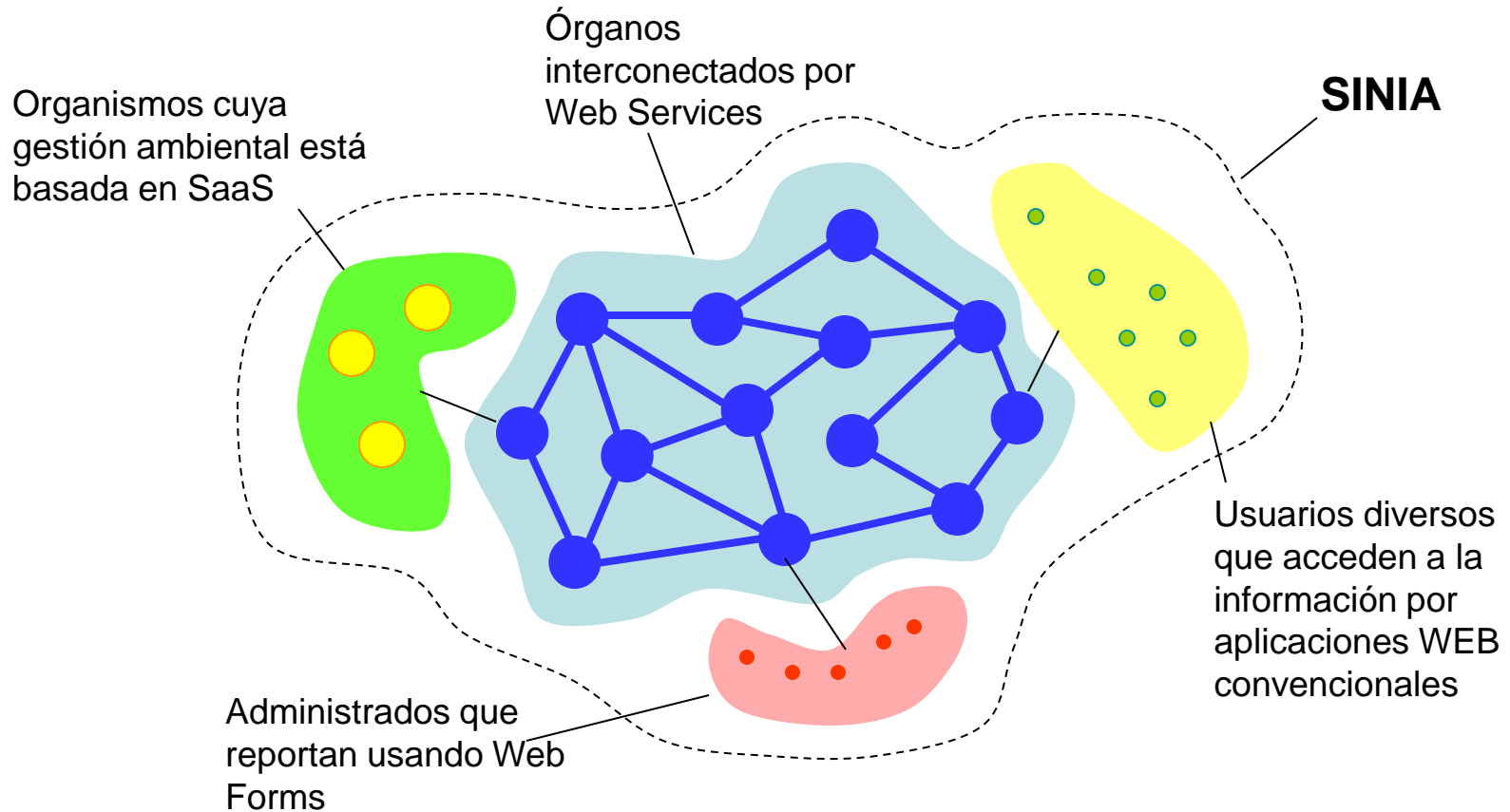
# WEB SERVICES SON EL MEDIO DE COMUNICACIÓN DE LA DATA CAPTURADA POR WEB FORMS





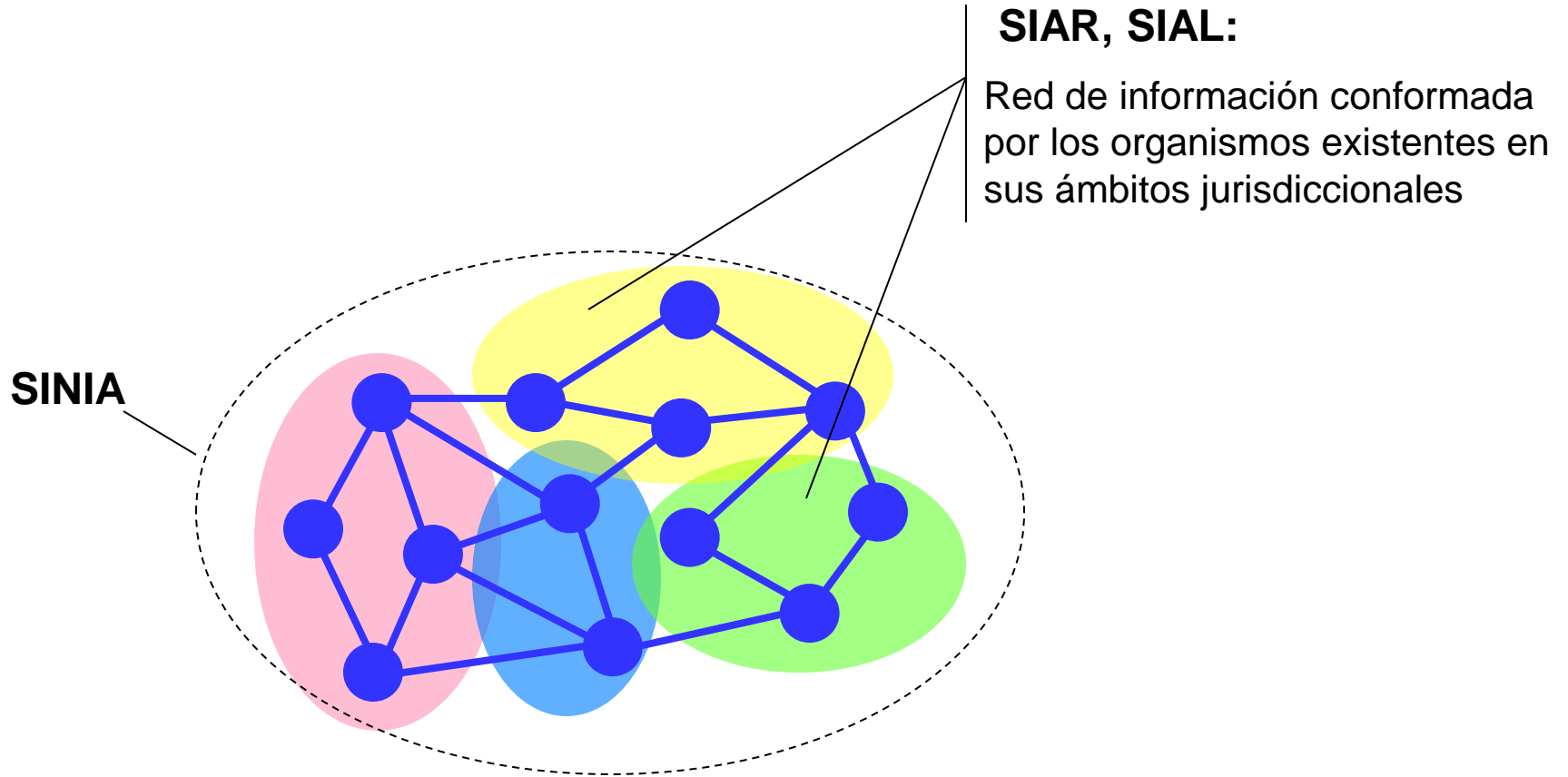
**UNIENDO LAS PIEZAS**

# ESQUEMA GENERAL DEL SINIA



Los Web Services son la columna vertebral del SINIA

# RELACION ENTRE EL SINIA, SIAR's, SIAL's



**Nota:** No se han ilustrado los órganos que integran SaaS, Web Forms o Aplicaciones Web para fines de legibilidad del esquema

# DESARROLLO NATURAL DE SINIA

**Reto: ¿Como desarrollar un Sistema Nacional en un entorno organizativo y normativo tan impredecible?**

## **Rigideces**

Es imposible asignar de antemano los servicios de información a cada organización en la medida de que no existe una división de trabajo rigurosa.

Es imposible impedir que alguna organización implemente un sistema de captura de información nuevo.

Es imposible evitar que existan traslapes

## **Medio para mitigar rigideces**

Lo que si es posible exigir que cada nuevo sistema de información implementado por cualquier organización tenga como característica fundamental la interoperatividad con el resto del SINIA

# **PARTE 3**

## **RESPONSABILIDADES Y TAREAS**

# RESPONSABILIDADES DE LAS AUTORIDADES AMBIENTALES REGIONALES Y LOCALES EN MATERIA DE INFORMACIÓN

- Asegurarse de que la información fluya entre los nodos existente en sus ámbitos.
- Asegurarse de que la información generada en su ámbito pueda ser accesible a los usuarios para que pueda ser consolidada e interpretada por ellos
- Asegurarse de que la información fluya hacia los niveles superiores de gobierno.
- Generar indicadores y cifras relevantes para la región
- Asegurar que la información esté sujeta a los estándares de calidad

## DIFERENCIAS ENTRE EL SIAR Y APLICATIVO WEB SIAR

SIAR es una red de integración tecnológica en materia de información ambiental conformada por los nodos (órganos) existente en el ámbito de la Región.

El aplicativo SIAR es un portal WEB en donde:

1.0 Se publica información relevante para la gestión ambiental de la región:

- Indicadores
- Cifras
- Documentos
- Normativas
- ...etc.

2.0 Se publica información sobre dónde ubicar los servicios de información (Web Services) o la localización de la información.

Actualmente tiene funcionalidades de ingreso de datos e indicadores que gradualmente se irán reemplazando por formas automáticas como por ejemplo aquellos basados en Web Services.



## TAREAS INMEDIATAS

- Acopiar y publicar indicadores y cifras e información relevante para la región mediante el aplicativo web SIAR. **ACTIVIDAD PERMANENTE**  
  
Anticipar necesidades de información  
Hacerse útiles y ganar su espacio.
- Establecer una matriz de Oferta / Demanda de información.  
(Qué información requiere uno que disponga el otro)
- Identificar los flujos de información y los medios que se están empleando
- Identificar las capacidades informáticas y computacionales de los organismos de su ámbito



**MUCHAS GRACIAS**

Fernando Luis Arbe Falcón  
farbe@minam.gob.pe