



PROPUESTA TÉCNICA PARA EL DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA REGIONAL DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTOS - PRIC

Para el proyecto “Fortalecimiento institucional de los países miembros de la OTCA en gestión forestal ecológicamente responsable y conservación de la biodiversidad en los bosques manejados de la Amazonía (OIMT/CDB/OTCA)”

**Elaborado por el Programa BIOINFO del
Instituto de Investigaciones de la Amazonía
Peruana – IIAP**

20/10/2017

CONTENIDO

1. Introducción	3
2. Sobre la experiencia del IIAP	5
3. Resumen ejecutivo	6
4. Propuesta técnica.....	7
4.1 Elaboración del Plan de Trabajo y propuesta de análisis y diseño de la Plataforma Regional de Intercambio de información y Conocimientos para el manejo forestal sustentable y la conservación de la biodiversidad de los bosques:.....	7
4.2 Plataforma Regional de Intercambio de Información y Conocimientos (PRIC) 7	
4.2.1 Plataforma e-learning para realizar cursos de capacitación on-line sobre las temáticas priorizadas por el ORA.	7
4.2.2 Herramienta de gestión de contenidos (almacenamiento y difusión de información sobre el estado y difusión de los bosques y la conservación de su biodiversidad).....	14
4.2.3 Foro virtual para facilitación de diálogos y/o discusiones entre los diferentes actores del sector forestal en temas de interés de los PM, así como entre los beneficiarios de los cursos de capacitación del proyecto con los Centros de Excelencia Regional y los Especialistas en la región Amazónica	16
4.2.4 Herramienta Guía de oferta Académica de Instituciones de la región Amazónica	17
4.3 Sistema de Gestión de Contenidos Interoperables (Plataforma de Interoperabilidad).....	18
4.4 Articulación del PRIC, los SI de los proyectos OTCA y el ORA.....	21
4.5 Procesos de identificación de requerimientos, socialización y retroalimentación de soluciones	22
4.6 Un video explicativo en Alta Resolución:	24
4.7 Documento Memoria de Proceso:.....	24
5. Metodología.....	25
6. Plan de Trabajo Inicial	26
7. Alcance de Software:	27
8. Alcance de Hardware.....	29
9. Bibliografía:	30

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Diferencias entre el LMS y MOOC.....	8
Cuadro 2: Tipos de documentos y extensiones.	15
Cuadro 3: Complejidad de la interoperabilidad según tipo de recursos.	20

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Módulos que componen la Plataforma E-learning del PRIC (con sus perfiles de usuarios).....	8
Gráfico N° 2: Prototipo de la Plataforma E-learning	11
Gráfico N° 3: Prototipo Herramienta de gestión de contenidos.	15
Gráfico N° 4: Interrelaciones internas y externas del PRIC.....	18
Gráfico N° 5: Articulación de plataformas de proyectos para nuevos reportes.	19
Gráfico N° 6: Articulación del PRIC, los SI de los proyectos OTCA y el ORA.	22
Gráfico N° 7: Relación de SCRUM con XP.....	25
Gráfico N° 8: Características de Hardware.	29

1. Introducción

Las plataformas de intercambio de información son herramientas basadas en tecnologías de la información (software, computadoras, dispositivos móviles, contenidos, redes de telecomunicaciones, internet etc.), que permiten la gestión, almacenamiento, procesamiento, intercambio, difusión y transferencias de datos, contenidos e información entre diversas entidades u organizaciones. Las plataformas de información actualmente son frecuentemente utilizadas por entidades públicas y privadas en procesos relacionados a gestión de conocimientos, distribución de contenidos, interacción con clientes y usuarios, desarrollo de capacidades y capacitación, etc.

Actualmente la penetración del uso de tecnologías de la información en las poblaciones de la Amazonía continental viene acrecentándose a mayor velocidad. Ello a raíz de diversas causas, entre las que destacan la frecuente expansión de las redes de telecomunicaciones en los países amazónicos, del uso corriente de computadoras personales en los hogares e incluso en instituciones educativas, también a raíz del crecimiento exponencial del número de teléfonos móviles en los hogares y cada vez en más miembros de las familias, junto a ello la masificación de las redes sociales.

En estos últimos años, el uso de las plataformas de intercambio de información accesibles desde internet, vienen logrando los mismos niveles de aceptación y uso que los servicios difundidos en los medios de comunicación tradicionales como la radio y la televisión. Sólo que en este caso las plataformas de información presentan mayor versatilidad a partir de funcionalidades como la interacción, la gestión, intercambio y almacenamiento de datos.

La interoperabilidad es una capacidad que poseen las plataformas de información que les permite intercambiar datos y contenidos entre ellos. Es decir un sistema puede recibir, utilizar o mostrar los datos de otro sistema como si fuera el propios (ello incluye grandes flujos de datos transportados por la web). Lo mismo pasa con los mapas, un visor de mapas web puede alimentarse de capas de mapas de otros visores web o sistemas geográficos. En esto tiene que ver el uso de las herramientas XML, JSON, que son tecnologías creadas facilitar que las plataformas intercambien datos y contenidos.

En este contexto el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP, presenta su propuesta de solución a la problemática expresada en los Términos de Referencia, para contratar el diseño, desarrollo e implementación de una Plataforma Regional de Intercambio de Información y Conocimientos (PRIC) para el fortalecimiento del manejo forestal sustentable y la conservación de la biodiversidad de los bosques, del proyecto Fortalecimiento Institucional de los países miembros de la OTCA en gestión forestal ecológicamente responsable y conservación de la biodiversidad en los bosques manejados de la Amazonía (OIMT/CDB/OTCA).

El IIAP cuenta con más de 16 años en trabajos de implementación de sistemas o plataformas de intercambio de información relacionados al medio ambiente (ver ítem 2 de este documento) para el Perú e incluso para instituciones internacionales como la Comunidad Andina y OTCA, por lo que ha logrado implementar sistemas o plataformas de diversas naturaleza temáticas, tecnológicas, con fines y usos diversos.

Entre las experiencias más resaltantes destaca el diseño e implementación del Sistema Integrado de Información de Recursos Hídricos Transfronterizos del proyecto GEF OTCA. Este sistema ha sido conceptualizado como una plataforma de intercambio de información interoperable, que permite la integración de bases de datos tabulares, geográficos, y según sea el caso de cualquier tipo de contenidos, sin que sea limitante la ubicación o tecnologías utilizadas en las fuentes u orígenes de los datos y contenidos. Este sistema ha sido diseñado teniendo en cuenta los 4 tipos o estados de los contenidos, además el repositorio de datos permite la generación de una cantidad N de reportes o herramientas para acceso a datos (visores u reportes de tablas). Finalmente este sistema fue desarrollado en para ser utilizado en las lenguas español, portugués e inglés.

2. Sobre la experiencia del IIAP

El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), es una entidad pública dedicada a la investigación científica y a la generación de tecnologías relacionadas a la biodiversidad, medio ambiente y culturas amazónicas. El IIAP posee sedes y centros de investigación en las 6 principales regiones amazónicas del Perú. Así mismo actualmente el IIAP cuenta con 6 programas de investigación relacionadas a temáticas de manejo forestal y bosques, biodiversidad amazónica, recursos hídricos, comunidades indígenas y ordenamiento territorial, así como manejo y generación de tecnologías de la información para biodiversidad, ambiente y culturas.

El IIAP a través del Programa de Investigación en Información de la Biodiversidad-BIOINFO, viene impulsando la creación, implementación, socialización y expansión de tecnologías de información relacionadas al ambiente, biodiversidad, clima y culturas amazónicas. Es así que desde el año 2001 ha logrado la implementación del Sistema de Información de la Diversidad Biológica y Ambiental de la Amazonía Peruana (www.siamazonia.org.pe), Sistema de Información Forestal de la Amazonía Peruana (www.siforestal.org.pe), Sistema de Promoción de Biocomercio (www.promamazonia.org.pe), Sistema de Información del Agua de la Amazonía Peruana (www.siagua.org.pe).

A la vez el equipo del IIAP ha realizado la implementación del Metabuscador Agrícola peruano denominado AGRORED Perú (www.agroredperu.org) para el sector agrario peruano (2009), el diseño del Sistema Andino de Información Ambiental (SANIA) de la Comunidad Andina (2010), a la vez ha desarrollado la Plataforma Nacional de Biodiversidad de la Amazonía Peruana (2013) del Ministerio del Ambiente del Perú. Finalmente desde el año 2014 al 2016 desarrolló el Sistema Integrado de Información de Recursos Hídricos Transfronterizos del proyecto GEF OTCA (todos estos sistemas de información tuvieron servicios interoperables de grandes bases de datos tabulares y geográfico).

Por otro lado es importante mencionar que desde el año 2016 el IIAP viene implementando aplicaciones móviles para temas de biodiversidad y culturas amazónicas. De esta manera el IIAP ha construido y lanzado 15 aplicaciones móviles para aprendizaje de lenguas amazónicas (15 de las 43 que se hablan en la Amazonía del Perú). A su vez ha desarrollado al menos otras 15 aplicaciones móviles para aprendizaje de matemáticas, gastronomía, gastronomía en lenguas amazónicas, manuales de acuicultura, herramientas para cuidado de salud en lenguas amazónicas, libros electrónicos, manuales para tejidos indígenas, etc.

Finalmente consideramos importante comentar que el IIAP viene construyendo servicios públicos online para reconocimiento y clasificación de imágenes de biodiversidad (plantas, arboles maderables, peces) a través del uso de algoritmos y computadoras de alto rendimiento (computadoras). Estos serán servicios informáticos consultables desde celulares.

3. Resumen ejecutivo

Este documento comprende la propuesta técnica y económica del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP, generado con la finalidad de dar respuesta a los requerimientos de soluciones informáticas solicitadas por la SP/OTCA a través de los “Términos de Referencia, para contratar el diseño, desarrollo e implementación de una Plataforma Regional de Intercambio de Información y Conocimientos (PRIC) para el fortalecimiento del manejo forestal sustentable y la conservación de la biodiversidad de los bosques, del proyecto Fortalecimiento Institucional de los países miembros de la OTCA en gestión forestal ecológicamente responsable y conservación de la biodiversidad en los bosques manejados de la Amazonía (OIMT/CDB/OTCA)”.

Para generar la propuesta se ha analizado la problemática, desde 2 perspectivas:

- La primera desde el punto de vista propio de cada herramienta informática, donde las 3 soluciones requeridas (que consisten en las 5 herramientas informáticas solicitadas en los Términos de referencia) se construyen y existen de forma individual, ello comprende el PRIC (e-learning, la herramienta gestión de contenidos, herramienta foro), la Plataforma de interoperabilidad y la Herramienta oferta y demanda de educación superior. El equipo del IIAP presenta su propuesta para desarrollar estas herramientas.
- La segunda comprende la perspectiva integral y complementaria. A nivel de todas las herramientas informáticas, se han identificado por ejemplo que dentro e-learning o el foro será posible utilizar como fuentes de contenidos las otras 3 herramientas (herramienta gestión de contenidos, Plataforma de interoperabilidad y la Herramienta oferta y demanda de educación superior). La idea central es desarrollar de forma articulada y complementaria las herramientas informáticas.
- La tercera comprende también una perspectiva integral y complementaria. Donde todas las herramientas a generarse, junto a las otras plataformas de los proyectos de OTCA, se estructuran, organizan, complementan, y se hacen visibles, para responder a las necesidades del Observatorio Regional Amazónico - ORA. En este punto nuestra propuesta comprende una herramienta informática adicional, que permita la visualización e integración de los recursos en un nivel superior.

Así mismo se ha añadido un grupo de actividades de acompañamiento relacionadas a identificación de requerimientos, socialización y retroalimentación de las herramientas. Ello incluso permitirá hacer establecer adecuaciones y precisiones sobre las herramientas (¿hacer una nueva herramienta e-learning o adecuar alguna existente?, ello podrá determinarse conociendo la mayor cantidad de requerimientos). Todo ello es importante para que los productos a entregar sean lo más parecido a los productos esperados por la SP/OTCA.

4. Propuesta técnica

Siguiendo el esquema de los términos de referencia hemos dividido los componentes de la parte técnica en los 4 productos esperados. Así mismo se ha agregado un componente que facilite la integración de los mismos (que creemos podría servir como esquema base de integración futura para la implementación del ORA), así mismo hemos visto conveniente agregar un ítem de acompañamiento a las implementaciones denominado “Procesos de identificación de requerimientos, socialización y retroalimentación de soluciones”.

4.1 Elaboración del Plan de Trabajo y propuesta de análisis y diseño de la Plataforma Regional de Intercambio de información y Conocimientos para el manejo forestal sustentable y la conservación de la biodiversidad de los bosques:

Documento de planificación que presentará el cronograma de trabajo, las fechas tener en cuenta de los avances y los alcances de los productos a entregar.

Además contendrá el documento con la propuesta de análisis y diseño de la PRIC. Según los términos de referencia, los productos finales deberán ser entregados a los 6 meses de haberse iniciado el proyecto.

En el ítem 4.5 cuyo producto es denominado “Procesos de identificación de requerimientos, socialización y retroalimentación de soluciones”, se indica la importancia de realizar una retroalimentación inicial al Plan de Trabajo a partir de un Workshop, entre el equipo del IIAP y el equipo de Supervisores.

4.2 Plataforma Regional de Intercambio de Información y Conocimientos (PRIC)

Esta plataforma comprende 3 herramientas informáticas, a la vez estará articulado al Sistema de Gestión de Contenidos Interoperables e incluso se conectará con la Guía de Oferta Académica.

4.2.1 Plataforma e-learning para realizar cursos de capacitación on-line sobre las temáticas priorizadas por el ORA.

Es una herramienta informática que servirá para el desarrollo de cursos de capacitación on-line sobre las temáticas priorizadas en el Observatorio Regional Amazónico (sin que existan limitaciones funcionales en casos de nuevas temáticas).

La propuesta del IIAP comprende una solución informática híbrida que combina las funcionalidades del modelo típico de e-learning (modelo Learning Management System - LMS) y el modelo de entrenamiento masivo (Massive

Online Open Courses – MOOC), cuyas características más diferenciadas se presentan en el Cuadro 01:

Cuadro 1: Diferencias entre el LMS y MOOC.

Nro.	Criterios diferenciados	LMS	MOOC
1	Usos más frecuentes	Entrenamiento	Difusión de contenidos y/o conocimientos (publicación de cursos).
2	Acompañamiento de alumnos	Por el docente.	Por la comunidad.
3	Acceso	Registro, matrícula, proceso de acceso.	Libre.
4	Alcance de capacitaciones.	Pocos alumnos.	Muchos, incluso miles de alumnos.
5	Finalidad de la capacitación.	Orientado principalmente a certificación o acreditación.	Orientado principalmente a aprendizaje, sin que sea relevante la acreditación.
6	Participación de actores.	Docente desarrolla rol principal como facilitador de la capacitación.	Alumno desarrolla rol principal como usuario de la capacitación.
7	Sincronización de las capacitaciones	Docente y alumnos participan de la capacitación de forma sincronizada.	Las capacitaciones se realizan casi siempre de forma asíncrona.
8	Comunicación entre los actores del curso.	Herramientas cerradas (tipo foros).	Herramientas abiertas (redes sociales).

Fuente: Elaboración propia, con información base procedente de diversas fuentes.

La solución informática que plantea implementar el IIAP tendrá funcionalidades podrá desarrollar capacitaciones restringidas con evaluación y enfoques personalizados (basado en el modelo LMS e-learning tradicional), así como cursos masivos basados en el modelo del MOOC.

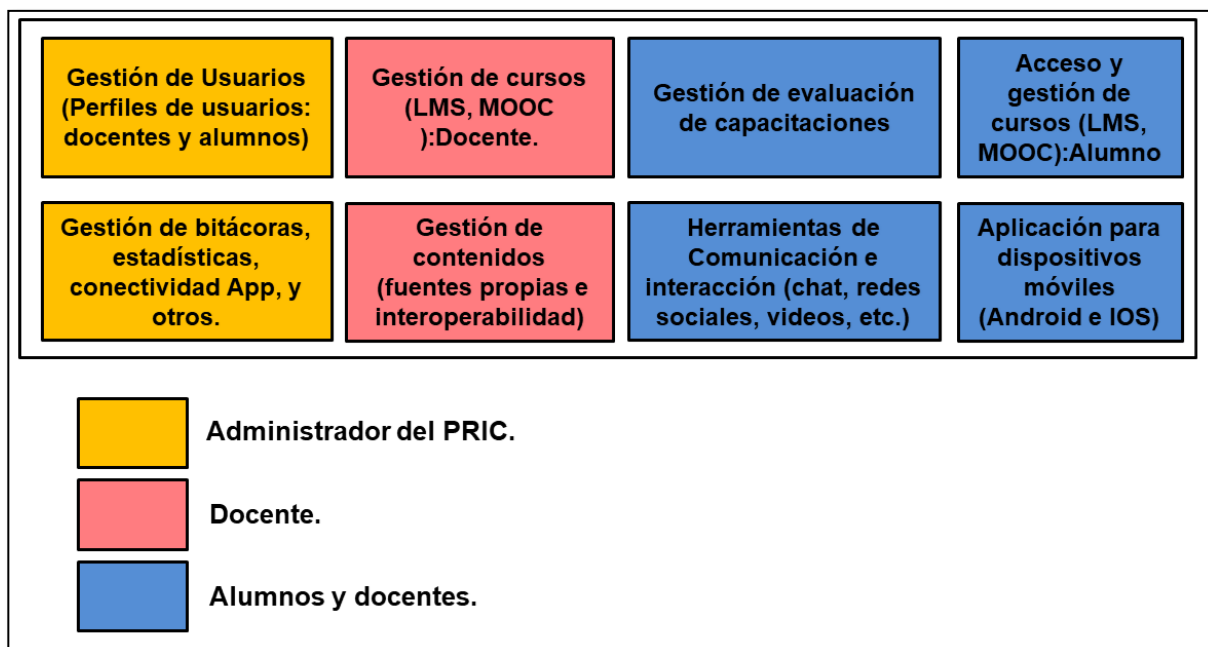


Gráfico N° 1: Módulos que componen la Plataforma E-learning del PRIC (con sus perfiles de usuarios).

Seguidamente se tiene la descripción:

- **Gestión de usuarios:** Este módulo facilitará la creación y registro de usuarios, según sea el caso los usuarios registrados podrán tener el perfil de docente y alumno (cada perfil tendrá sus propias atribuciones), así mismo le será posible a un usuario tener ambos perfiles.
El Administrador aprobará la solicitud de usuarios (docentes y alumnos). En el caso de que el perfil elegido sea “Docente”, este recibirá atribuciones para crear cursos, definir tipo de capacitación (modelo LMS o MOOC), gestionar, interactuar y hacer seguimiento a alumnos, evaluar alumnos, etc. (un curso podrá tener más de un docente). En caso de que sea Alumnos, este podrá registrarse en los cursos, aunque en este caso, eso dependerá que el curso no presente mayores restricciones.
- **Gestión de bitácoras, estadísticas e integración con App:** El administrador tendrá acceso a reportes sobre las ocurrencias en el Plataforma E-learning (errores, registros de datos, etc), la estadística de los recursos más consultados, el ingreso de usuarios al sistema, registros de acceso e interacciones desde la app para dispositivos móviles.
Así mismo podrá visualizar y gestionar el listado de los contenidos generados para interoperar con los dispositivos móviles.
- **Gestión de cursos:** El docente podrá elegir el tipo de curso que desarrollará (LMS o MOOC), además podrá definir o ingresar las características relacionadas al curso como son: duración, sesiones, capítulos, actividades, etc. La duración de los cursos irá desde horas, días, semanas y meses. Es importante indicar que según sea el tipo de curso, las actividades, las restricciones, herramientas interactivas, e incluso los contenidos serán diferentes.
- **Gestión de contenidos:** El docente podrá gestionar los contenidos de cada curso que lidere. El contenido será de diversa naturaleza documentos, textos, presentaciones, videos, audios, animaciones, aplicaciones móviles, libros electrónicos, etc.

Para ello podrá subir su propio contenido, así como enlazar contenidos de otros sistemas o páginas web, se conectará con el Sistema de Gestión de Contenidos Interoperables, (e incluso podrá interoperar con contenidos disponible en otros sistemas).

Todas estas funcionalidades incluyen la capacidad de leer y producir contenidos o materiales de las clases, en el estándar SCORM, lo que le permitiría utilizar material o contenidos consumibles o producidos en otras plataformas como Moodle, Canvas, Wordpress, etc. Así mismo es importante indicar que aparte de SCORM, el PRIC podría utilizar otros

estándares de contenidos como IMS-LTI, OpenBadges, etc, (previo requerimientos y acuerdos con SP/OTCA, se implementará esta opción), siendo importante destacar la expansión y uso actual del SCORM en plataformas e-learning.

Finalmente los docentes y alumnos dispondrán de herramientas de aprendizaje complementario (generador de gráficos, cuestionarios, glosarios, encuestas, pizarras, etc.).

- **Gestión de evaluación de capacitaciones:** Este módulo estará orientado principalmente al tipo de curso basado en el modelo LMS (aunque el Docente podrá analizar la pertinencia de utilizarlo). Este módulo permitirá al docente realizar evaluaciones on-line, la mismas que serán síncronas y asíncronas (hacer seguimiento a los avances de los alumnos). El docente podrá generar un examen con preguntas objetivas, pregunta de respuesta directa, exámenes entrevistas, etc. Posterior al examen el Docente podrá ingresar y publicar las calificaciones.
- **Herramientas de comunicación e interacción:** Comprenden un grupo de herramientas que apoyarán a docentes y alumnos a interactuar en el desarrollo de los cursos. Además docentes y alumnos dispondrán de recursos de aprendizaje con contenidos sobre el uso del sistema, así mismo para producir los contenidos e incluso para el desarrollo del examen. El docente podrá utilizar herramientas interactivas entre las que podemos mencionar: videoconferencias (se utilizara plataformas gratuitas como Hangouts y Skype), chats y foros propios de la plataforma (caso LMS), así mismo podrá interactuar con plataformas de redes sociales (en este caso destacan plataformas como FACEBOOK, TWITTER, etc.).
- **Acceso y gestión de cursos:** El alumnos podrá registrarse en un curso, así mismo según sea el caso (LMS y MOOC), podrá participar en los cursos. Accederá a los contenidos, interactuará con el docente, podrá acceder a las evaluaciones del caso, e incluso interactuar con otros participantes en el curso.
- **Aplicación (app) para dispositivos móviles:** Este aplicativo móvil permitirá a docentes y alumnos desarrollar los cursos desde tabletas y celulares con sistemas operativos Android e IOS.

Finalmente consideramos importante indicar que la propuesta del IIAP comprende la construcción de una propia herramienta e-learning con la herramienta software libre PHP. Sin embargo previa conversación y acuerdo con el equipo supervisión se podría hacer alguna adecuación a partir de herramientas de acceso libre como Moodle (este ítem debería ser tratado en las primeras reuniones de identificación de requerimientos). Antes de tomar decisiones es necesario conocer con certeza los requerimientos.

The screenshot displays the PRIC-OTCA e-learning platform. At the top, there are language options (INGLES, ESPAÑOL, PORTUGUÉS) and a user profile for 'jperez'. The main navigation bar includes 'Inicio', 'Cursos', 'Foro', 'PRIC', 'Acerca de', 'La OTCA', and 'Contactenos'. The 'Cursos' section is titled 'Todos los Cursos' and lists four courses:

- Inventarios Forestales Nacionales para la gestión forestal sostenible** (MOOC, Abierto): Aprende a realizar inventarios forestales en tu comunidad, identifica y registra las especies forestales para un mejor control de los RRNN...
- Certificación Forestal e Instrumentos de Planificación** (LMS, Inicia 01/08/2017): Certifícate con especialista Forestal y aprende planificar proyectos...
- Biodiversidad y Conservación de la Naturaleza** (LMS, Cerrado): Conoce un poco mas de la naturaleza y la importancia en la vida del Planeta
- Gestión Forestal para la Conservación de la Biodiversidad** (MOOC, Abierto): Aprende sobre los principios de una Gestión Forestal para la Conservación de la Biodiversidad

On the right side, the 'Usuarios en Linea' section shows 'Últimos 5 minutos' with users: Pedro Sagitario, Lelis Chuje, Frans Ocampo, and Indira Campos. The 'Oferta Academia' section lists: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Centro Universitário Nilton Lins (UNINILTON), and Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), with a 'Ver Oferta Academia' link.

A 'Ver más Cursos' button is located below the course listings. The footer contains the mission statement: 'Plataforma Regional de Intercambio de Información y Conocimiento (PRIC) para el fortalecimiento del manejo forestal sustentable y la conservación de la biodiversidad de los bosques', navigation links, and logos for OTCA, ONU medio ambiente, and gef.

Gráfico N° 2: Prototipo de la Plataforma E-learning

Otras consideraciones a tener en cuenta:

○ **Sobre el uso de estándares para e-learning**

Los estándares han sido un elemento indispensable para la masificación de cualquier tecnología ya que favorecen el crecimiento, la expansión y la generalización. En el campo del e-learning, los estándares aún están en proceso de comprensión y de adopción (López, 2004), por lo que los beneficios aún no son tan fácilmente perceptibles.

El uso de estándares en plataformas e-learning están orientados principalmente a alcanzar las siguientes ventajas:

- Contenidos reutilizables.
- Consistencia en la descripción de los contenidos.
- Normalización en la organización de sus recursos.

- Acceso a más contenidos, de más fuentes y más fácilmente localizables.
- Persistencia de sus acervos.
- Migración sencilla de sus sistemas a nuevas versiones, e incluso a una nueva plataforma.
- Comunicación e intercambio de información con otros sistemas.
- Administración de la información apropiada tanto del recurso como del estudiante.

Incluso existen diversas iniciativas trabajando en la creación y expansión de estándares para los diversos procesos e-learning.

- AICC (Aviation Industry Computer-Based Training Comitee), <http://www.aicc.org/>.
- IMS Global Consortium Inc. , <http://www.imsproject.org/>.
- Advanced Distributed Learning (ADL) , <http://www.adlnet.org/>. Impulsores del estándar SCORM.
- ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe), <http://www.ariadne-eu.org>.
- IEEE/LTSC (Institute of Electrical and Electronics Engineers/Learning Technology Standards Committee), <http://www.ieee.org>.
- W3C(World Wide Web Consortium), <http://www.w3.org>.

De todas estas iniciativas las más extendidas son los estándares impulsados por Advanced Distributed Learning - ADL (estándar SCORM), el IMS Global Consortium Inc., e incluso las impulsadas por el W3C (World Wide Web Consortium).

En el caso de plataformas e-learning el uso de los estándares está orientados a lo siguiente:

1. Para la gestión de contenidos o del curso:

- a. **SCORM Content Aggregation Model (CAM) (Thropp, 2004b).** Describe los componentes utilizados en el aprendizaje, cómo empaquetar esos componentes para el intercambio entre sistemas, cómo describir esos componentes para permitir la búsqueda y la recuperación, y cómo definir las reglas de secuencia de los componentes. El CAM promueve consistencia en el almacenamiento, etiquetado, empaquetado, intercambio y recuperación de contenidos.
- b. **IMS Content Packaging (IMS CP, <http://www.imsglobal.org/content/packaging/index.html>).** Provee la funcionalidad para describir y empaquetar materiales de aprendizaje, tales como cursos individuales o una colección de cursos, en paquetes interoperables y distribuibles. Esta especificación direcciona la descripción, estructura y ubicación de materiales de aprendizaje en línea, así como la definición de algunos tipos específicos de contenidos. Los proveedores y desarrolladores de contenidos utilizan este formato para asegurar que sus productos serán compatibles e importables/exportables con cualquier herramienta que soporte esta especificación.
- c. **Dublin Core, Plinian Core, Darwin Core, KMS y otros estándares W3C.**
- d. **IMS Simple Sequencing (IMS SS, <http://www.imsglobal.org/simplesequencing/index.html>).** Especifica un método para representar el comportamiento de un aprendizaje dirigido, tal que cualquier sistema de aprendizaje puede hacer secuencias discretas de actividades de aprendizaje de forma consistente.
- e. **IMS Shareable State Persistente (IMS SSP, <http://www.imsglobal.org/ssp/index.html>).** Describe una extensión hacia los sistemas e-learning (p.e. SCORM) que permiten el almacenamiento y acceso compartido para transformar la información en objetos de contenido.

○ Sobre los recursos de aprendizaje

Posiblemente el principal esfuerzo de los docentes para el uso de sistemas de e-learning lo constituye la creación y actualización de recursos pedagógicos o también llamados recursos de información o contenidos. La creación de contenidos desde cero es un esfuerzo muchas veces inestimable, mayormente costoso, según la complejidad que el docente quiera abordar.

Existen diversos tipos de contenidos entre los que destacan los textos, presentaciones, videos, audios, animaciones, aplicaciones móviles, libros

electrónicos, actividades a desarrollar, etc. Cada tipo de contenido requiere un nivel de esfuerzo diferente, que estará a cargo de cada docente. Aunque en estos últimos años el uso de videos viene tomando considerable importancia como recursos de aprendizaje.

Una alternativa complementaria será que el docente podrá vincular en el sistema recursos de aprendizaje ya existentes en internet (a través de interoperabilidad). Todos estos materiales podrán ser utilizados en uno o más cursos, de diferente temática, también podrán ser utilizados por otros docentes e incluso en cursos de mayor y menor complejidad.

En el caso de esta propuesta se ha priorizado la producción y reutilización de recursos de aprendizaje basado en el estándar SCORM. La plataforma e-learning del PRIC podrá generar y leer material producido en formato SCORM, así sea material generado o disponible en plataformas como Moodle, Wordpress, Canvas, etc.

Así mismo en este punto es importante destacar que este sistema e-learning podrá integrarse con los servicios disponibles del ORA (interoperabilidad), para que gran parte del contenido de los recursos y herramientas del ORA, puedan servir como recursos de aprendizaje del curso (ejemplo: Visor del Atlas de Vulnerabilidad Climática del SII GEF OTCA, podrá ser utilizado como recurso pedagógico del e-learning PRIC).

Así mismo esta propuesta presentada por el IIAP ofrece apoyo en el desarrollo del contenido de al menos 1 cursos de capacitación piloto del e-learning PRIC en temas por definir, que servirá de prueba para validar la herramienta.

4.2.2 Herramienta de gestión de contenidos (almacenamiento y difusión de información sobre el estado y difusión de los bosques y la conservación de su biodiversidad)

Esta es una herramienta será un repositorio de documentos, que permitirá el registro, carga, clasificación, búsquedas, acceso, difusión y descarga de documentos y archivos (recomendaciones a redes sociales), relacionada a los temáticos: el estado y difusión de bosques y conservación de biodiversidad. El acceso a los contenidos será libre y restringido, de acuerdo a criterios de los autores o encargados de la carga de documentos (o a partir de recomendaciones de Supervisores de SP/OTCA).

Esta herramienta contará con 2 tipos de buscadores de los contenidos, en el primer caso un buscador simple y otro avanzado. Los resultados podrán ordenarse por el orden alfabético, fecha e incluso autores. Además el sistema podrá realizar las búsquedas teniendo en cuenta por el idioma del archivo y el tipo de documento.

La herramienta soportará diversos tipos de documentos o archivos, e incluso diversas extensiones de un mismo tipo de documento. Seguidamente presentamos el Cuadro 2, que presenta una buena aproximación de los que se utilizarán en el sistema:

Cuadro 2: Tipos de documentos y extensiones.

Tipo de documentos	Extensiones
Documentos	doc, docx, ppt, pptx, xls, xlsx, txt, pdf, HTML.
Imágenes	.GIF, JPEG, PNG, Tiff,
Videos	Mp4, Avi. MPG4,
Audios	MP3, MIDI. OGG,
Animaciones	SVG PPS, PPSX html5, Flash
Libros electrónicos	Pdf djvu
Bases de datos	xls, xlsx, txt, pdf, shapesfiles, etc

The screenshot displays the PRIC (Plataforma Regional de Intercambio de Información y Conocimiento) interface. At the top, there are language selection options: INGLES, ESPAÑOL, and PORTUGUÉS. The user profile 'jperez' is visible in the top right corner. The main navigation bar includes links for Inicio, Cursos, Foro, PRIC, Acerca de, La OTCA, and Contactenos. The central content area is titled 'Sistema de Gestion de Contenidos' and features a search bar with the placeholder text 'Nombre Ingrese palabra'. Below the search bar, there are six content category icons: DOCUMENTOS, IMAGENES, AUDIOS, VIDEOS, MAPAS, and BASES DE DATOS. On the right side, there is a sidebar with 'Usuarios en Linea' (Users Online) showing a list of users: Pedro Sagitario, Lelis Chuje, Frans Ocampo, and Indira Campos. Below this is the 'Oferta Academia' (Academic Offer) section, which lists institutions: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Centro Universitário Nilton Lins (UNINILTON), and Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). The footer contains the PRIC logo and logos for OTCA, ONU medio ambiente, and GEF (Global Environment Facility).

Gráfico N° 3: Prototipo Herramienta de gestión de contenidos.

Además herramienta utilizará el estándar Dublin Core, así mismo es importante indicar que dentro del esquema o metadato del documento se priorizará lo relacionado a las temáticas (no será exclusiva) el estado y difusión de bosques y conservación de biodiversidad. Así mismo por otro lado esta plataforma podrá integrarse o intercambiar (servir y servirse) datos y contenidos con otros sistemas de información a través de interoperabilidad (XML, JSON, etc).

Finalmente es pertinente indicar que será necesario generar una pequeña política de gestión de contenidos que aborde aspectos sobre los derechos de propiedad intelectual, el acceso y uso a los documentos, las responsabilidades del caso, el tamaño del archivo (de acuerdo a las capacidades del servidor o a limitaciones del internet, pueden presentarse casos de que algunos archivos sean inmanejables).

4.2.3 Foro virtual para facilitación de diálogos y/o discusiones entre los diferentes actores del sector forestal en temas de interés de los PM, así como entre los beneficiarios de los cursos de capacitación del proyecto con los Centros de Excelencia Regional y los Especialistas en la región Amazónica

Esta es una herramienta informática que facilitará la realización de discusiones, debates, intercambio de comentarios y documentos entre usuarios registrados, teniendo para ello un número determinado de participantes registrados (cada uno con propios permisos en cada discusión). El Administrador del Sistema gestionará las líneas temáticas autorizadas en las discusiones (incluso recibirá un alerta de una posible discusión ajena a las temáticas priorizadas).

El foro contará con los siguientes usuarios:

- **Líder del foro:** Establecer los lineamientos generales sobre el objetivo y alcance de la discusión.
- **Moderador:** Promueve la participación y las actividades de la discusión.
- **Facilitador:** Coordina y apoya las actividades de la discusión a través de herramientas asíncronas y síncronas.
- **Participantes:** Usuarios registrados invitados o admitidos para participar en la discusión.

Los usuarios podrán registrarse vía internet, el Administrador aprobará las solicitudes de registros, así mismo según sea el caso determinará las atribuciones de usuarios (usuarios líderes de foros, moderadores, facilitadores, usuarios sin permisos para moderación, usuarios con permisos para compartir documentos, etc.). Según sea el criterio del Moderador, las discusiones serán abiertas o cerradas, incluso el moderador podrá autorizar si la discusión puede difundirse o integrarse a plataformas de redes sociales (Facebook, Twitter).

Para el intercambio de documentos, este sistema utilizará la herramienta de gestión de contenidos (expuesta en el ítem 4.1.2). Finalmente es importante

indicar que las interfaces del foro estarán definidas según el idioma que registró el participante.

4.2.4 Herramienta Guía de oferta Académica de Instituciones de la región Amazónica

Es una herramienta informática que facilitará el acceso a una base de datos o directorio informatizado con datos relevantes de las instituciones académicas y de investigación de los países miembros de la OTCA con desempeño en la región Amazónica.

La herramienta contará con una base de datos inicial que será generada a partir de los contenidos del documento “Guía de Oferta Académica de Instituciones de Educación Superior en la Región Amazónica” publicada en el seno de SP/OTCA. El siguiente paso será la creación de un formulario de actualización de datos de las instituciones ya registradas, así como el registro de nuevas instituciones.

Es importante indicar que el formulario contará con los datos básicos de las instituciones ya contenidas en la publicación mencionada, como nombre, ciudad, país, áreas de especialización, a la vez permitirá que las instituciones puedan registrar otros datos y contenidos relevantes como por ejemplo datos de contacto (teléfonos, redes sociales y otras direcciones electrónicas), nombre de autoridades, cantidad de alumnos matriculados, alumnos en pregrado y postgrado, facultades, publicaciones, infraestructura de investigación e innovación (laboratorios, supercomputadoras, centros de innovación), fotos de los campus, de las autoridades, etc (incluso en una siguiente fase se podría plantear servicios interoperables con todas las instituciones de investigación de la Amazonía). La cantidad final de campos a tratar deberá ser resultado de conversaciones entre el equipo supervisor y el equipo del IIAP.

Se sugiere como estrategia de actualización, que una vez publicada la herramienta, el Administrador del Sistema, invite a los representantes de las instituciones generar cuentas de usuario, de tal forma que los datos sean alimentadas por las propias instituciones.

Por otro lado la herramienta contará con 2 tipos de buscadores de los contenidos, en el primer caso un buscador simple y otro avanzado (se tendrá en cuenta las áreas de conocimiento priorizadas como son acuicultura, agricultura, ciencias ambientales, derecho, etc). Los resultados podrán ordenarse por el orden alfabético, área de conocimiento, fecha e incluso autores.

Finalmente esta herramienta podrá interoperar o servir sus datos a otras aplicaciones a través de servicios web.

4.3 Sistema de Gestión de Contenidos Interoperables (Plataforma de Interoperabilidad)

Se constituye en una herramienta informática que permitirá la interoperabilidad e integración entre las plataformas de información de los proyectos OTCA. Se plantea su implementación a 2 niveles:

- A nivel de PRIC con las plataformas de información de diversos proyectos de OTCA (para complementar Plataforma E-learning).

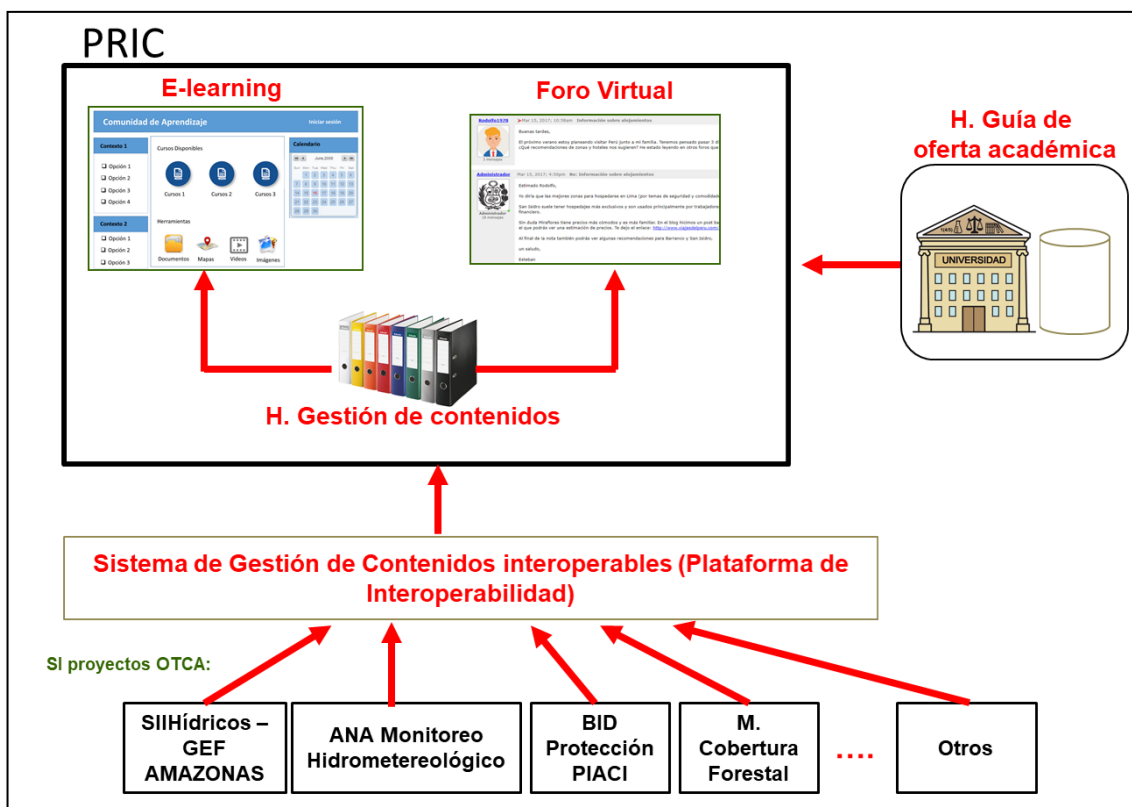


Gráfico N° 4: Interrelaciones internas y externas del PRIC.

- A nivel Superior (Base para el ORA), todas las plataformas de los proyectos de OTCA, se articulan o integran para generar nuevos reportes integrados (herramientas o bases de datos integradas).

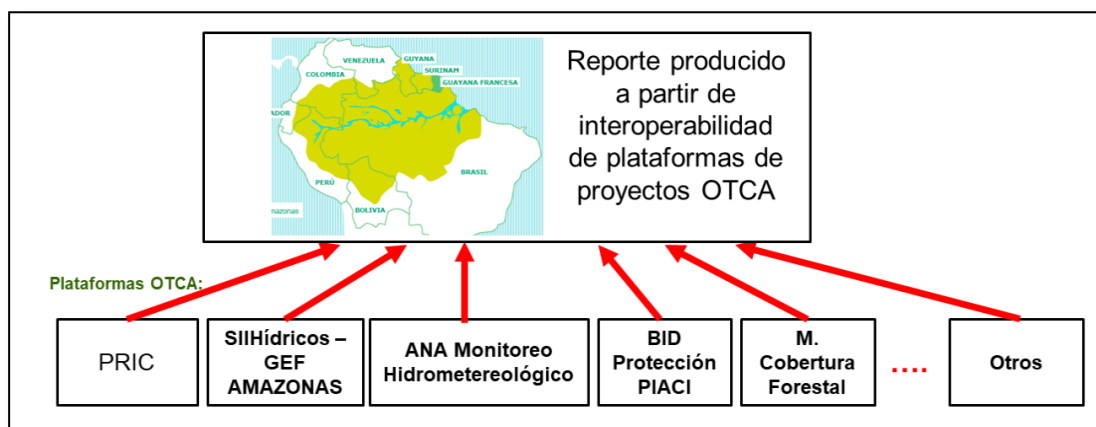


Gráfico N° 5: Articulación de plataformas de proyectos para nuevos reportes.

El primer paso será la identificación de los recursos a interoperar por cada plataforma de los proyectos de OTCA (GEF Amazonas, Ana Monitoreo Hidrometeorológico, BID – Protección PIACI, Monitoreo de la Cobertura Forestal e iniciativas relacionadas con la OTCA, PRIC). Entre los tipos de recursos se puede esperar:

- Servicios web interoperables.
- Visores de mapas interoperables
- Visores de mapas sin interoperabilidad
- Bases de datos tabulares de datos numéricos disponibles en la web.
- Bases de datos tabulares de datos numéricos no disponibles en la web.
- Bases de datos de metadatos (documentos, libros, audios, videos, especies, especímenes y otros recursos de información, etc.) publicados en la web.
- Bases de datos de metadatos (documentos, libros, audios, videos, especies, especímenes y otros recursos de información, etc.) no publicados en la web.
- Mapas en imágenes.
- Imágenes diversas (especies, especies, publicaciones, etc.)
- Documentos con contenido relevante (libros, artículos científicos, manuales, publicaciones técnicas).
- Documentos individuales con necesidades de transformación a base de datos tabular (ejemplo el documento: “Guía de Oferta Académica de Instituciones de Educación Superior en la Región Amazónica” de SP/OTCA).
- Otros no considerados.

El siguiente paso será la clasificación de los recursos de acuerdo a sus propias características. Es importante realizar una adecuada clasificación de los recursos, pues determinará el esfuerzo real para construcción de la Plataforma de Interoperabilidad. (ver cuadro 3). Por ejemplo en el caso de que el recurso sea el servicios de información sobre precipitaciones (interoperables), que cada media hora publica datos sobre lluvias en una determinada región, el esfuerzo de interoperar, registrar y publicar los datos e incluso gráficos, será mínimo. Para el caso del documento “Guía de Oferta Académica de Instituciones de Educación Superior en la Región Amazónica”, será necesario la transcripción y ordenación del documento para analizarlo y convertirlo en una base de datos tabular (proceso que incluso tomaría más de 40 horas a una persona, según propias estimaciones).

Posterior a ello será necesario publicarla en la web o incluso generar un webservice para que pueda ser interoperable.

Cuadro 3: Complejidad de la interoperabilidad según tipo de recursos.

Nivel	Descripción	Complejidad	Tipos de recursos
Nivel 1	Consumible en la web desde webservices, Atom, XML WMS o algún otro esquema de intercambio de datos.	Esfuerzo mínimo. Probablemente sean necesarias sencillas adecuaciones. En algunos ya está al 100% listo para interoperar.	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios web interoperables. • Visores de mapas interoperables. • Documentos en estándar (SCORM).
Nivel 2	Disponible en la web contenida en un gestor de base de datos tabular (SQL Server, MySQL, etc).	Esfuerzo básico. Probablemente será necesario generar un webservice o el uso de un software para interoperabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Visores de mapas sin interoperabilidad • Bases de datos tabulares de datos numéricos disponibles en la web. • Bases de datos de metadatos (documentos, libros, audios, videos, especies, especímenes y otros recursos de información, etc.) publicados en la web.
Nivel 3	Disponible en la institución (no disponible en la Web) en un repositorio simple como Excel, Access, TXT, shapfiles.	Esfuerzo regular. Necesariamente se requiere esfuerzos de publicación en la web y de generación de webservices.	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de datos tabulares de datos numéricos no disponibles en la web. • Bases de datos de metadatos (documentos, libros, audios, videos, especies, especímenes y otros recursos de información, etc.) no publicados en la web.
Nivel 4	Contenido publicado o no publicado en la web, almacenado como contenido estático.	Esfuerzo complicado. Mayormente es necesario ordenar los recursos para construir las bases de datos desde cero. En otros casos será necesario transcribir los documentos, con la finalidad de que se conviertan en documentos interoperables.	<ul style="list-style-type: none"> • Mapas en imágenes. Imágenes diversas (especies, especies, publicaciones, etc.) • Documentos individuales con contenido relevante (libros, artículos científicos, manuales, publicaciones técnicas, etc). • Documentos con necesidades de transformación a base de datos tabular.

Tabla del estado de la información en las Instituciones

Cabe señalar que para lograr la interoperabilidad preferentemente se trabajarán con webservices y servicios Json, sin embargo, de acuerdo al contexto, también se podrían utilizar algunas herramientas complementarias que faciliten que algunos recursos sean integrados con menor complejidad.

Seguidamente los recursos estarán registrados, y podrán mostrarse a nivel individual e incluso de forma integrada en reportes denominados "Herramientas". La herramientas se caracterizar por presentar reportes o contenidos integrados,

generados a partir de una serie de recursos (procedentes de una o varias plataformas de proyectos de OTCA, o de fuentes de información externas).

De esta forma una herramienta puede integrar por ejemplo el mapa de delimitación de los límites de la Amazonía, con el mapa de deforestación en el 2016, la base de datos sobre calidad de agua del 2016, base de datos publicaciones de OTCA. Los 4 recursos proceden de 4 proyectos o fuentes diferentes, sin embargo, entre todos generan un reporte nuevo que conecta y vincula los contenidos. A este nuevo reporte podríamos denominar “ visualización de bases de datos integradas”.

El Sistema de Gestión de Contenidos Interoperables, tendrá un módulo de gestión ue permitirá administrar los recursos, incluso para su gestión el equipo consultor generará un manual de usuario presenten las formas de uso de la herramienta.

4.4 Articulación del PRIC, los SI de los proyectos OTCA y el ORA

Adicionalmente a los productos presentados y con la finalidad de que exista articulación e integración entre los productos de esta consultoría e incluso con las plataformas de los proyectos de OTCA, se plantea la creación de una interface de nivel superior que materialice la articulación de todas las plataformas, recursos de información y la mayor cantidad de datos y contenidos. Desde el punto de vista estratégico esta interface de nivel superior, serviría de base para la plataforma de información del Observatorio Regional Amazónico.

Esta arquitectura permitirá generar un gran repositorio homogéneo y estandarizado de recursos de información (bases de datos, mapas, documentos, etc), alimentado principalmente por los datos y contenidos de plataformas de información desarrollados por los proyectos de OTCA. Es decir cada plataforma de los proyectos de OTCA, independientemente al resto, tendrá su propia forma de producir, gestionar y utilizar sus datos, sin embargo al articularse (interoperar) con la Plataforma de Interoperabilidad, sus contenidos serán homogenizados y luego estos contenidos podrían visualizarse de forma integrada en una interface de nivel superior (que incluso se sugiere que puede ser un mecanismo base para el Observatorio Regional Amazónico).

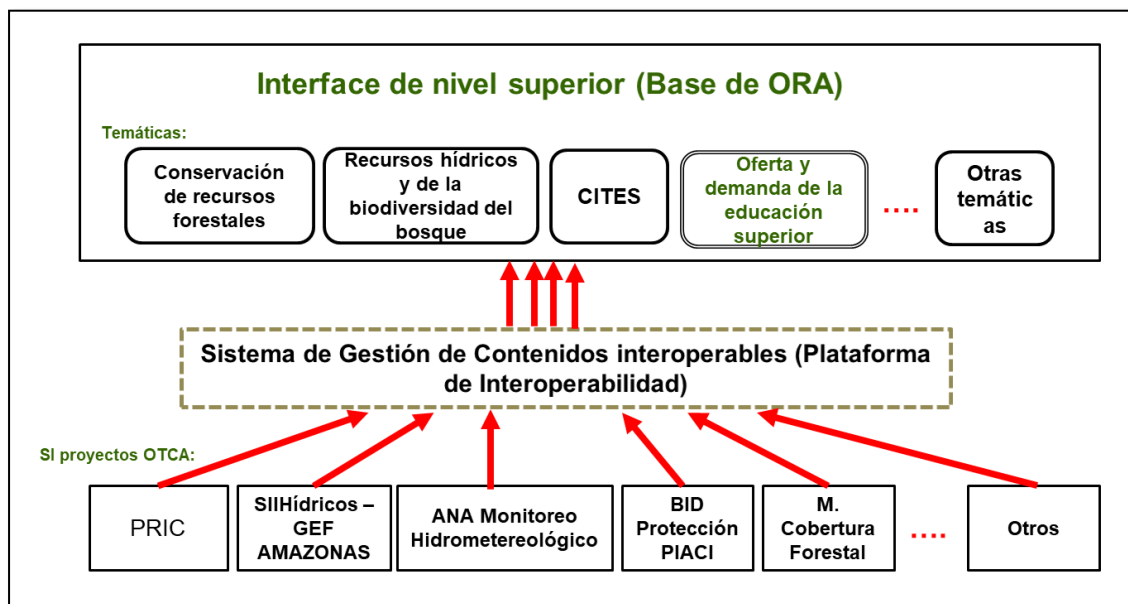


Gráfico N° 6: Articulación del PRIC, los SI de los proyectos OTCA y el ORA.

Incluso facilitaría que en el futuro el ORA pueda fácilmente integrar contenidos de fuentes nacionales (ministerios de relaciones exteriores, instituciones nacionales productoras de información, etc).

Este nivel superior estaría alimentados por contenidos de la plataforma de interoperabilidad y por contenidos y servicios propios (incluso se sugiere que este nivel sea ubicado el herramienta Oferta y demanda de la educación superior).

4.5 Procesos de identificación de requerimientos, socialización y retroalimentación de soluciones

Este ítem está orientado a que las tecnologías o productos a entregar por la empresa consultora respondan de la mejor forma posible a las solicitudes y expectativas de los usuarios y supervisores de OTCA.

Abarca los siguientes ítems:

- **Socialización y retroalimentación del Plan de Trabajo:** Comprende un WorkShop con los supervisores o responsables del proyecto, para definir con precisión los alcances y características de los entregables de la consultoría. El equipo consultor presentará prototipos no funcionales de las soluciones, así como flujogramas del funcionamiento. El equipo de supervisores o responsables darán sus comentarios, observaciones y sugerencias. Así mismo es importante que ambos equipos realicen mutuamente la mayor cantidad de aclaraciones posibles.

Al final del WorkShop se debe firmar un acta de Requerimientos funcionales y no funcionales, que servirán de insumo, para la conceptualización final de las

herramientas o reportes. En el transcurso de la ejecución del contrato, previo acuerdo, se podrán hacer ajustes y adecuaciones a las soluciones. El equipo consultor deberá generar un Plan de trabajo retroalimentado que deberá contener de la forma más precisa posible los entregables finales.

- **Estudio del estado inicial de datos y contenidos:** Si bien es cierto este ítem está orientado básicamente para el Producto 3, sin embargo se recomienda realizarlo para todos los productos (puede ser visto como parte del ítem anterior sin embargo es importante que sea visible el proceso.).

Los procesos de interoperabilidad o integración de servicios de información necesitan que los recursos o bases de datos, cumplan con ciertos requisitos. El equipo consultor actualmente conoce los volúmenes de contenidos del proyecto GEF – Amazonas, caso contrario respecto a los volúmenes relacionados a ANA Monitoreo Hidrometeorológico, BID – Protección PIACI, Monitoreo de la Cobertura Forestal. Es necesario hacer una identificación o estimación de los volúmenes a interoperar por cada proyecto, e incluso lo más recomendable es que esta actividad se realice antes del WorkShop de Socialización y retroalimentación del Plan de Trabajo.

- **Socialización de avances vía virtual:** Previo acuerdo con el equipo de supervisión será necesario la presentación de los avances de los productos vía virtual. Estas presentaciones de avances serán importantes previas a las visitas o presentaciones programadas en el proyecto. Se prevee que las interfaces gráficas de las diversas herramientas serán presentadas via este medio. Estas reuniones también generarán actas o reportes de acuerdos entre SP/OTCA y el equipo de la empresa consultora.
- **Presentación de versiones piloto a supervisores:** Una vez desarrollada las versiones piloto de las soluciones será necesaria la realización de una presentación / workshop de las soluciones para los supervisores y especialistas de OTCA. De preferencia con futuros usuarios del sistema. Esta reunión preferentemente debería realizarse en la sede del SP/OTCA, sin embargo, de acuerdo al contexto del proyecto podría realizarse en otra sede, según sea el contexto (por ejemplo en una sede donde radiquen una grupo considerable de usuarios finales).

La idea central es que las soluciones que presente el equipo posean la funcionalidad y satisfagan las expectativas de los supervisores- usuarios.

- **Socialización con usuarios insitu:** Antes de concluir el proyecto es importante la realización de al menos una presentación con los usuarios finales, con la finalidad de capturar sugerencias finales. Se recomienda realizar este proceso en ciudades donde los usuarios sean mayoría (otro factor importante es considerar las condiciones tecnológicas de la ciudad, si es posible experimentar donde se perciba existan limitaciones de las telecomunicaciones, energía y e incluso acceso a tecnologías). La idea

central es ver el performance de las aplicaciones en condiciones lo menos favorables.

Estas reuniones también generarán actas y un informe sobre el desempeño de las soluciones.

- **Presentación final:** Comprende la presentación pública de las soluciones, posiblemente en la sede de la SP/OTCA. Una vez concluido y aprobado el PRIC y todas las soluciones complementarias, estas estarán listas para ser presentadas a la comunidad en general. Incluso el equipo consultor recomienda realizar una presentación interna final que prevenga cualquier eventualidad sobre el uso de logos, colores, imágenes principales, etc.

4.6 Un video explicativo en Alta Resolución:

Que presentará los aspectos conceptuales del PRIC, características funcionales, así mismo, promocione PRIC con usuarios finales.

4.7 Documento Memoria de Proceso:

Documento que presente la experiencia de implementación de la PRIC.

5. Metodología

A lo largo del proceso se utilizarán una serie de metodologías que presentamos seguidamente:

SCRUM: Es la metodología de trabajo en equipo, se utilizará para organizar y gestionar la ejecución del Proyecto. Esta metodología de trabajo contiene conjunto de buenas prácticas que nos permitirá trabajar colaborativamente e incrementalmente, obteniendo entregables parciales y finales que nos permitirá tener el mejor resultado posible del proyecto. La aplicación de esta metodología está articulada con el ítem 4.5 de la propuesta.

Programación Extrema (XP): Es la metodología de desarrollo de Software, se utilizaremos para guiar el desarrollo del software utilizando las prácticas de programación que esta recomienda. Mediante las tempranas y continuas entregas de software que se realizan al terminar una iteración (Según el ciclo de vida de XP), serán la base para la socialización de esto vía virtual como se menciona en el ítem 4.5 de la propuesta.

La combinación de estas metodologías (Scrum y XP) permitirá asegurar una buena gestión del proyecto, obtener un software adecuado a las necesidades del Proyecto y generar una documentación del Software.

UML: Lenguaje Unificado de Modelado de software, nos permitirá documentar gráficamente el sistema, teniendo un control más detallado de la estructura y funcionalidades del SII.

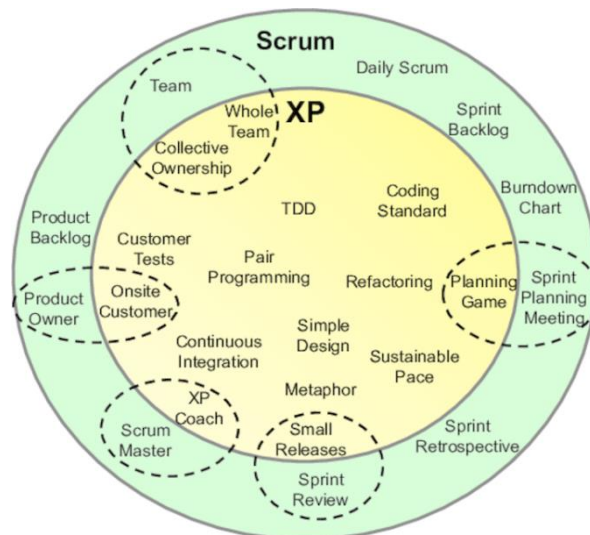


Gráfico N° 7: Relación de SCRUM con XP.

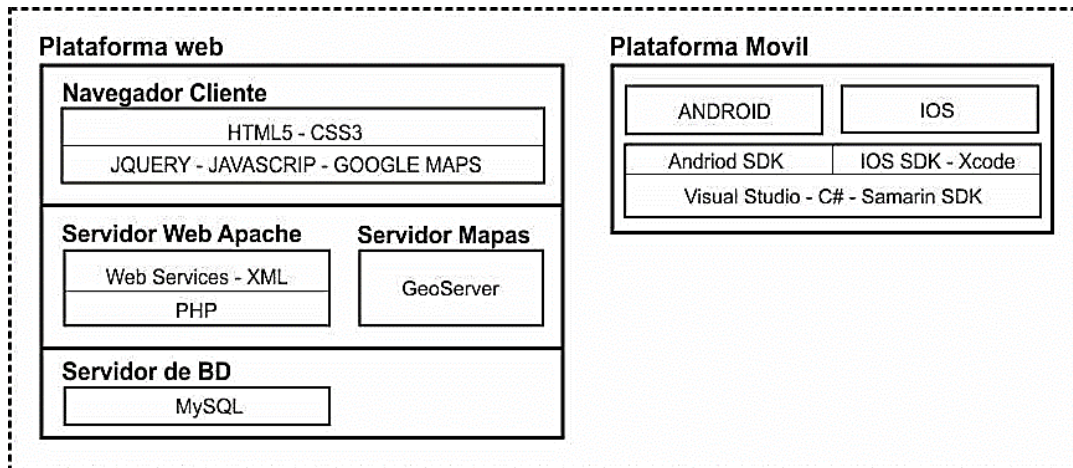
Fuente: saratibooksonline.com

6. Plan de Trabajo Inicial

Nro.	Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
1	Elaboración del Plan de trabajo (incluye ajustes)	X					
2	Análisis y diseño de las soluciones informáticas	X	X				
3	Implementación herramienta e-learning		X	X	X		
4	Implementación de Herramienta de gestión de contenidos		X	X	X		
5	Implementación de foro virtual			X	X	X	
6	Implementación de plataforma de interoperabilidad	X	X	X	X	X	
7	Digitalización y adecuaciones de recursos	X	X	X	X	X	
8	Implementación de Guía de oferta Académica de Instituciones de la región Amazónica		X	X	X		
9	Desarrollo de manuales y documentos	X	X	X	X	X	X
10	Elaboración de video					X	X
11	Retroalimentación y acompañamiento	X	X	X	X	X	X

7. Alcance de Software:

La solución informática propuesta en el proyecto correrá en la plataforma web utilizando Apache como servidor HTTP, construida utilizando el lenguaje de programación PHP y como Gestor de Base de datos a MySQL. La aplicación móvil para dispositivos móviles IOS y Android, se utilizará una software de desarrollo multiplataforma que permitirá programar en un solo lenguaje para varias plataformas móviles.



Herramientas a utilizar según la plataforma

Plataforma Web

- **APACHE:** es un servidor HTTP, que permite el alojamiento de páginas web.
- **PHP:** Lenguaje de programación que se ejecuta en el servidor, utilizado para el desarrollo de páginas web dinámicas.
- **MySQL:** Es una herramienta conocida como un Gestor de Base de datos Relacional. Que permite el almacenamiento, lectura y escritura de datos.
- **Api Google Maps.** Es un servicio gratuito de google que proporciona un servidor de aplicaciones de mapas en la web.
- **Webservices:** tecnología que permite el intercambio de información entre dos sistemas.
- **XML:** Es un estándar universal para documentos y datos estructurados que permite el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas.
- **HTML5:** es un lenguaje de etiquetas en su versión 5 para la elaboración de páginas web; estándar que utilizan los navegadores para visualizar una página web.
- **CSS3:** Hojas de estilos en cascada versión 3, que se utiliza para dar apariencia a una página web.
- **JAVASCRIPT:** lenguaje de programación que se ejecuta en los navegadores, para mejorar la interfaz de usuario y páginas web dinámicas.
- **JQUERY:** es una biblioteca de Javascript, que permite simplificar la manera de interactuar la página web.

- **GeoServer:** Es un servidor de mapas basado en Java que permite a los usuarios ver y editar datos geoespaciales. Mediante el uso de estándares abiertos establecidos por el Open Geospatial Consortium (OGC) , GeoServer permite una gran flexibilidad en la creación de mapas y el intercambio de datos.

Aplicación Móvil Android

- **Sistema Operativo Android:** Sistema Operativo basado en el kernel de Linux, utilizado por la mayoría de teléfonos inteligentes en el mundo.

Aplicación Móvil iOS

- **Sistema Operativo iOS:** Sistema Operativo basado en el Kernel de Linux, utilizado por la mayoría.

Entorno de Desarrollo

En cuanto al desarrollo de la solución en el IIAP disponible de un ambiente de desarrollo adecuado al proyecto disponiendo de servidores de pruebas y otras herramientas, a continuación se lista principales software que se utilizaran en el desarrollo de la propuesta:

- **XAMP:** es un servidor web de plataforma, software libre, que consiste principalmente en el sistema de gestión de bases de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script PHP y Perl.
- **Visual Studio:** Es un entorno de desarrollo integrado de software que permite la integración de otras herramientas para construir soluciones multiplataforma.
- **Xamarin SDK:** Software de desarrollo multiplataforma, permite el desarrollo de software multiplataforma utilizando un solo lenguaje de programación. Será la base para construir las aplicaciones en iOS y Android descritas en el ítem 4.2.1.
- **C#:** es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET
- **Android SDK:** Kit de desarrollo de software para la plataforma Android de Google.
- **iOS SDK:** Kit de desarrollo de software para la plataforma iOS de Apple Inc.
- **Xcode:** Contiene un conjunto de herramientas creadas por Apple destinadas al desarrollo de software para macOS, iOS, watchOS y tvOS.

8. Alcance de Hardware

Servidor Web

Se detalla a continuación los requerimientos mínimos para que la solución informática entre en funcionamiento. Las capacidades mencionadas a continuación deberán ser mejoradas de acuerdo a solicitudes o uso de la plataforma.

- Almacenamiento mínimo en el Disco Duro 100 Gb
- Memoria RAM mínimo 12 Gb.
- Procesador: las velocidades mínimas del procesador están estrechamente ligada al Sistema Operativo del servidor, se recomienda la familia de procesadores Intel Xeon.

Aplicaciones móviles

Para la ejecución de las aplicaciones móviles se recomienda las siguientes características que deben tener los dispositivos móviles:

- Dispositivos Móviles con Sistema Operativo Android
 - Versión mínima del SO: 4.0
 - Memoria mínima de la RAM : 500 Mb
 - Almacenamiento mínimo: 100 Mb
- Dispositivos Móviles con Sistema Operativo IOS
 - Versión mínima del SO: X Sierra(10.12)
 - Memoria mínima de la RAM : 500 Mb
 - Almacenamiento mínimo: 100 Mb

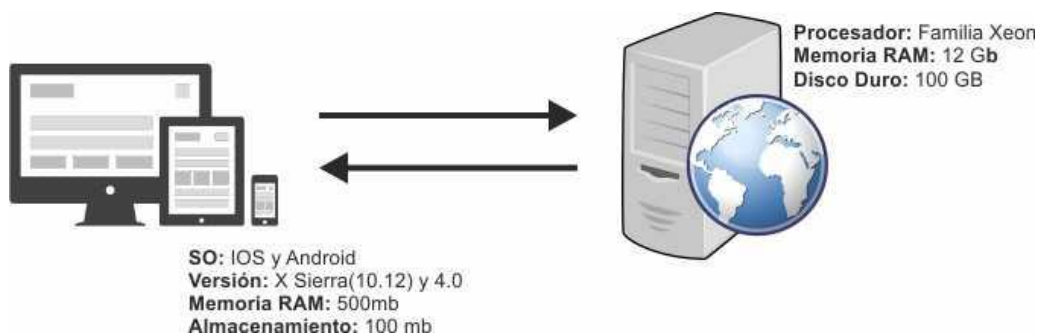


Gráfico N° 8: Características de Hardware.

9. Bibliografía:

- C. Foix y S. Zavalando, *Estándares e-learning: Estado del arte* [En línea], Chile: Centro de Tecnologías de Información de INTEC, julio de 2002. Disponible en: http://www.davinci.cl/Biblioteca/Estandares_elearning_EstadodelArte.pdf
- S. Mora, "Artículos y conferencias - ¿Qué son los MOOCs?" [En línea]. Disponible en: <http://desarrolloweb.dlsi.ua.es/cursos/2012/que-son-los-moocs/articulos-conferencias>.
- MOOCs (Massive Open Online Courses), o.uk, 2017. [Online]. Available: [https://www.thecompleteuniversityguide.co.uk/distance-learning/moocs-\(massive-open-online-courses\)/](https://www.thecompleteuniversityguide.co.uk/distance-learning/moocs-(massive-open-online-courses)/)
- UC3M, *LA DIFERENCIA ENTRE UN CURSO ONLINE Y UN MOOC* [En línea], España, 2017. Disponible en: http://docubib.uc3m.es/MOOCs/Guia-metodologica-MOOC-Wimba/page_06.htm
- U. Barcelona, *Diferencias con un curso online* [Online]. Barcelona, 2017. Disponible en: <http://www.uab.cat/web/estudiar/mooc/diferencias-con-un-curso-online-1345668281279.html>
- IMSGlobal, *Content Packaging Specification* [En línea]. 2017. Disponible en: <http://www.imsglobal.org/content/packaging/index.html>.
- IMSGlobal, *IMS Simple Sequencing Specification* [En línea]. 2017. Disponible en: <http://www.imsglobal.org/simplesequencing/index.html>
- IMSGlobal, *Shareable State Persistence* [En línea]. 2017. Disponible en: <http://www.imsglobal.org/ssp/index.html>
- L. M. Castañeda de León, *Interoperabilidad, Estándares* [En línea]. noviembre de 2004 Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art67/nov_art67.pdf
- G. Wolf. *Interoperabilidad: ¿A qué aspiramos cuando hablamos de ella?* [En Línea]. 2017. Disponible en: <https://sg.com.mx/revista/33/programar-es-un-estilo-vida-interoperabilidad#.WejPFmjWzIU>
- CNTI, *Interoperabilidad* [En línea]. Disponible en: <http://www.cnti.gob.ve/que-hacemos/grupo-1/proyectos/en-ejecucion/interoperabilidad.html>.
- Administración electrónica, *PAe – Interoperabilidad* [En línea]. 2017. Disponible en: https://administracionelectronica.gob.es/pae/Home/pae_Estrategias/pae_Interoperabilidad_Inicio.html#.WejIHWjWzIW
- Php.net, *PHP: ¿Qué es PHP? - Manual* [En línea]. 2017. Disponible en: <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>.
- MySQL, *MySQL :: Why MySQL?* [En línea]. Disponible en: <https://www.mysql.com/why-mysql/#es-0-0>.
- MDN, *HTML5* [En Línea]. Disponible en: <https://developer.mozilla.org/es/docs/HTML/HTML5>
- MDN, *CSS* [En línea]. Disponible en: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>.

- MDN, *JavaScript* [En línea]. Disponible en: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>.
- Google Developers, *Google Maps APIs | Google Developers* [En línea]. Disponible en <https://developers.google.com/maps/>
- Apache.org, *Welcome to The Apache Software Foundation* [En línea]. Disponible en: <https://www.apache.org>
- Android Developer, *Getting Started | Android Developers* [En línea]. Disponible en: <https://developer.android.com/training/index.html>
- Developer Apple, *Start Developing iOS Apps (Swift): Jump Right In* [En línea]. Disponible en: <https://developer.apple.com/library/content/referencelibrary/GettingStarted/DevelopiOSAppsSwift>