

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

Contenido

Presentación.....	2
Adaptabilidad.....	3
Definición	3
Lineamientos de Adaptabilidad.....	3
Diagnóstico de Adaptabilidad	3
Infraestructura.....	6
Definición	6
Lineamientos de Infraestructura	6
Diagnóstico de Infraestructura.....	7
Interoperabilidad Sintáctica.....	14
Definición	14
Lineamientos de Interoperabilidad Sintáctica	14
Diagnóstico de Interoperabilidad Sintáctica	15
Interoperabilidad semántica	21
Definición	21
Lineamientos de Interoperabilidad Semántica	21
Diagnóstico de Interoperabilidad Semántica.....	21
Recomendaciones finales	25
Flexibilidad del software	25
Infraestructura robusta	25
Estandarización y uso de catálogos	26
Protocolos y lenguajes de comunicación universales	26



LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

Presentación

Los presentes *Lineamientos para el diagnóstico de interoperabilidad de plataformas digitales universitarias* estructuran una serie de criterios para la evaluación de las capacidades de intercambio de información de las plataformas digitales universitarias. El principal objetivo es el de conocer las tareas pendientes para que una plataforma sea interoperable. El documento presenta lineamientos y un diagnóstico de interoperabilidad a partir de cuatro categorías generales que, a su vez, se subdividen en 44 indicadores.

Las cuatro categorías son Adaptabilidad, Infraestructura, Interoperabilidad Sintáctica e Interoperabilidad Semántica y, junto con sus indicadores, conforman el Índice de Interoperabilidad. Cada indicador tiene un peso porcentual dentro del Índice. Los *Lineamientos* definen cada una de las cuatro categorías, así como los lineamientos asociados a cada una y sus respectivos indicadores —con su respectiva definición, el peso porcentual y los valores de medición—.

Se espera que, a partir de este ejercicio, las entidades y dependencias identifiquen las tareas estratégicas y prioridades para lograr la interoperabilidad de una plataforma.



LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

Adaptabilidad

Definición

La adaptabilidad se refiere a las capacidades y recursos que tiene una plataforma para modificarse en el tiempo sin perder sus funciones sustanciales.

Lineamientos de Adaptabilidad

1. El software utilizado debe permitir modificaciones en el código de forma sencilla sin comprometer su funcionamiento. Debe tener la capacidad de cambiar y adaptarse con facilidad.
2. Documentar el código en su totalidad para que diversos programadores puedan modificarlo.
3. Contar con personal suficiente para realizar cualquier ajuste y atender emergencias. Es conveniente que la institución defina el personal óptimo para el buen funcionamiento de la plataforma, así como el nivel de conocimientos requeridos.
4. Definir el nivel requerido de capacitación del personal para el desarrollo del software de la plataforma. Es conveniente que la institución defina la capacitación óptima de su personal para el buen funcionamiento de la plataforma.
5. Considerar personal adicional en la institución que, en caso requerido, puede formar parte del equipo que administra el software.

Diagnóstico de Adaptabilidad

La Adaptabilidad se analiza a partir de cinco indicadores.

Peso de la categoría en el índice: 9.40%

Indicadores:



LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

1. Software

Definición	Mide la flexibilidad del software para modificarse y aumentar las capacidades de interoperabilidad de la plataforma.
Valores	a) Flexible b) Semi-flexible c) Rígido
Peso en el índice	5.70%

2. Documentación

Definición	Mide el nivel de documentación del código del software de la plataforma.
Valores	a) Ninguna b) Parcialmente c) Completa
Peso en el índice	0.56%

3. Personal asignado

Definición	Mide si la cantidad de personal asignado al desarrollo de software es adecuada para realizar los ajustes necesarios para aumentar las capacidades de interoperabilidad de la plataforma.
Valores	a) Ninguno b) Muy insuficiente c) insuficiente d) Poco insuficiente e) Completo

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

Peso en el índice	0.48%
-------------------	-------

4. Capacitación del personal

Definición	Mide si el nivel de conocimiento del personal asignado al desarrollo de software es adecuado para realizar los ajustes necesarios para aumentar las capacidades de interoperabilidad de la plataforma.
Valores	a) Baja b) Media c) Alta d) Muy Alta
Peso en el índice	2.36%

5. Personal adicional

Definición	Mide si existe personal adicional para realizar los ajustes necesarios para aumentar las capacidades de interoperabilidad de la plataforma.
Valores	a) No b) Parcialmente c) Sí
Peso en el índice	0.29%

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

Infraestructura

Definición

La Infraestructura se refiere a los recursos físicos y humanos suficientes para asegurar la conexión y prevenir errores en el intercambio de datos. Es fundamental para mantener una plataforma en línea sin problemas de intermitencia.

Lineamientos de Infraestructura

1. Utilizar hardware robusto para asegurar la conexión de las plataformas y prevenir posibles errores en la transferencia de datos.
2. Asignar un espacio físico al hardware para asegurar la conexión y prevenir posibles errores en la transferencia de datos.
3. Asegurar que el espacio donde se encuentre el hardware cuente con una acometida de energía eléctrica específica y respaldada para asegurar la conexión y prevenir posibles errores en la transferencia de datos.
4. Asegurar que el espacio donde se encuentre el hardware cuente con equipo especializado que mantenga las condiciones óptimas de temperatura.
5. Garantizar el mantenimiento del espacio asignado al hardware.
6. Garantizar la seguridad de acceso al hardware para asegurar su conexión y prevenir posibles errores en la transferencia de datos.
7. Contar con respaldos externos automatizados para la información almacenada en la plataforma.
8. Contemplar medidas para evitar desastres como incendios e inundaciones.
9. Contar con desarrollos maduros que garanticen el funcionamiento adecuado de la plataforma.
10. Mantener actualizados el hardware y software de la plataforma digital universitaria.
11. Elaborar y documentar políticas de administración de la plataforma digital universitaria.
12. Asignar personal suficiente para la adecuada operación de la plataforma digital universitaria.

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

13. Asegurar que el nivel de conocimiento del personal asignado a la operación de la plataforma sea adecuado.
14. Garantizar que el personal asignado a la operación de la plataforma sea suficiente, y cuente con la capacidad, para solucionar fallas.
15. Garantizar que la información se encuentre disponible en línea la mayor cantidad de tiempo posible.

Diagnóstico de Infraestructura

La Infraestructura se mide a través de 18 indicadores.

Peso de la categoría en el índice: 8.17%

Indicadores:

1. Hardware

Definición	Mide la capacidad del hardware para asegurar su conexión y prevenir posibles errores en la transferencia de datos.
Valores	a) Nada robusto b) Semi-robusto c) Robusto
Peso en el índice	1.44%

2. Espacio

Definición	Mide las características del espacio físico asignado al hardware para asegurar su conexión y prevenir posibles errores en la transferencia de datos.
Valores	a) No tiene b) Compartido con un giro distinto c) Dedicado d) Acondicionado

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

Peso en el índice	0.20%
-------------------	-------

3. Energía

Definición	Mide las características de la acometida asignada al hardware para asegurar su conexión y prevenir posibles errores en la transferencia de datos.
Valores	a) Acometida local b) Acometida específica c) Acometida específica y respaldada
Peso en el índice	0.73%

4. Temperatura

Definición	Mide las características de temperatura del espacio asignado al hardware para asegurar su conexión y prevenir posibles errores en la transferencia de datos.
Valores	a) No tiene b) No requiere c) Equipo no especializado d) Equipo especializado
Peso en el índice	0.20%

5. Mantenimiento

Definición	Mide las características de mantenimiento del espacio asignado al hardware para asegurar su conexión y prevenir posibles errores en la transferencia de datos.
------------	--

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

Valores	a) No contempla b) Parcialmente c) Toda la infraestructura
Peso en el índice	0.57%

6. Seguridad

Definición	Mide las características de seguridad del hardware para asegurar su conexión y prevenir posibles errores en la transferencia de datos.
Valores	a) Ninguno b) Control de accesos c) Uso de protocolos cifrados d) Firewall
Peso en el índice	0.13%

7. Protocolo de respaldo

Definición	Evalúa el protocolo de respaldo de la información almacenada en la plataforma.
Valores	a) No hay b) Configuración de discos duros c) Respaldo locales d) Respaldo externos manuales e) Respaldo externos automatizados
Peso en el índice	0.12%

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

8. Prevención de desastres

Definición	Evalúa si están contempladas medidas para evitar desastres como incendios e inundaciones.
Valores	a) No está contemplado b) Parcialmente contemplado c) Totalmente contemplado
Peso en el índice	0.13%

9. Antigüedad del desarrollo

Definición	Mide la madurez de la plataforma a partir de la antigüedad del desarrollo.
Valores	a) Menos de 1 año b) Entre 1 y 5 años c) Más de 5 años
Peso en el índice	0.11%

10. Tiempo de operación formal

Definición	Mide la madurez de la plataforma a partir del tiempo de operación formal.
Valores	a) Menos de 1 año b) Entre 1 y 5 años c) Más de 5 años
Peso en el índice	0.24%

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

11. Actualización

Definición	Mide la madurez de la plataforma a partir de las actualizaciones instaladas.
Valores	a) Nunca b) Menos de las requeridas c) Las requeridas d) Mejoras
Peso en el índice	0.42%

12. Políticas de administración

Definición	Mide la existencia de políticas de administración de la plataforma.
Valores	a) Ninguna b) Parcialmente c) Completa
Peso en el índice	0.58%

13. Políticas de administración documentadas

Definición	Mide la existencia de documentación de las políticas de administración.
Valores	a) Ninguna b) Parcialmente c) Completa
Peso en el índice	0.08%

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

14. Personal asignado

Definición	Mide si la cantidad de personal asignado a la operación de la plataforma es adecuada para asegurar su conexión y prevenir posibles errores en la transferencia de datos.
Valores	a) Ninguno b) Muy insuficiente c) insuficiente d) Poco insuficiente e) Completo
Peso en el índice	0.63%

15. Capacitación del personal

Definición	Mide si el nivel de conocimiento del personal asignado a la operación de la plataforma es adecuado para asegurar su conexión y prevenir posibles errores en la transferencia de datos.
Valores	a) Baja b) Media c) Alta d) Muy Alta
Peso en el índice	0.13%

16. Capacidad de respuesta a fallas

Definición	Mide la capacidad del personal asignado a la operación de la plataforma para solucionar fallas en la plataforma.
Valores	a) Ninguna b) Parcialmente

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

	c) Completa con asistencia d) Completa sin asistencia
Peso en el índice	0.19%

17. Identificación de fallas

Definición	Mide la capacidad del personal asignado a la operación de la plataforma para identificar y documentar las fallas en la plataforma.
Valores	a) No identificadas b) Identificadas parcialmente c) Identificadas totalmente
Peso en el índice	0.63%

18. Tiempo en línea

Definición	Mide el tiempo que la información está disponible en línea.
Valores	Porcentaje
Peso en el índice	1.63%

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

Interoperabilidad Sintáctica

Definición

Esta categoría se refiere a la capacidad de las plataformas para intercambiar datos a partir de protocolos comunes de comunicación. Esto significa que pueden enviar, recibir y usar datos e información a través de los servicios de conectividad (como API o servicios web) y la selección de lenguajes de intercambio (formatos como XML o JSON), principalmente.

Lineamientos de Interoperabilidad Sintáctica

1. Utilizar lenguajes de intercambio de información adecuados y estandarizados.
2. Documentar los lenguajes de intercambio de información de la plataforma digital universitaria.
3. Contar con protocolos de intercambio de datos adecuados y estandarizados para la plataforma digital universitaria.
4. Documentar los protocolos de intercambio de información que utiliza la plataforma digital universitaria.
5. Contar con servicios de conectividad para el acceso de otras plataformas.
6. Garantizar el acceso a los servicios de conectividad de la plataforma.
7. Generar un servicio descriptor en línea de los servicios de conectividad de la plataforma.
8. Documentar los servicios de conectividad de la plataforma.
9. Garantizar que la documentación de los servicios de conectividad se encuentre en línea.
10. Asegurar que la plataforma ejecute procesos de interoperabilidad con otras plataformas.
11. Indexar la información de la plataforma para que sea recuperado por motores de búsqueda.

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

Diagnóstico de Interoperabilidad Sintáctica

Se compone de 14 indicadores.

Su peso en el índice corresponde al 39.54%

Indicadores:

1. Lenguajes de intercambio adecuados

Definición	Evalúa si los lenguajes de intercambio de información que utiliza la plataforma son adecuados.
Valores	a) No b) Parcialmente c) Sí
Peso en el índice	3.79%

2. Lenguajes de intercambio estandarizados

Definición	Evalúa si los lenguajes de intercambio de información que utiliza la plataforma están estandarizados.
Valores	a) Ninguno b) No estandarizados c) Estandarizados
Peso en el índice	2.17%

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

3. Documentación de los lenguajes de intercambio

Definición	Mide si existe una documentación de los lenguajes de intercambio de información que utiliza la plataforma.
Valores	a) Ninguna b) Parcialmente c) Completa
Peso en el índice	0.59%

4. Protocolos de intercambio adecuados

Definición	Evalúa si los protocolos de intercambio de datos con los que cuenta la plataforma son adecuados.
Valores	a) No b) Parcialmente c) Sí
Peso en el índice	2.58%

5. Protocolos de intercambio estandarizados

Definición	Evalúa si los procesos de intercambio de datos con los que cuenta la plataforma están estandarizados.
Valores	a) Ninguno b) No estandarizados c) Estandarizados

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

Peso en el índice	2.18%
-------------------	-------

6. Documentación de los protocolos de intercambio

Definición	Mide si existe una documentación de los protocolos de intercambio de información que utiliza la plataforma.
Valores	a) Ninguna b) Parcialmente c) Completa
Peso en el índice	0.47%

7. Servicios conectividad

Definición	Mide si la plataforma cuenta con servicios de conectividad capaces de ser usados por otra plataforma.
Valores	a) Ninguno b) URL independientes c) Servicios estáticos d) Servicios web no estructurados e) API web
Peso en el índice	9.21%

8. Visibilidad de los servicios

Definición	Mide los requisitos de acceso a los servicios de conectividad de la plataforma.
------------	---

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

Valores	a) Ninguna b) Requiere registro c) Requiere autorización d) Libre
Peso en el índice	3.34%

9. Servicio descriptor de servicios en línea

Definición	Mide si existe un servicio descriptor en línea de los servicios de conectividad de la plataforma.
Valores	a) No b) Sí
Peso en el índice	1.41%

10. Documentación de los servicios

Definición	Mide si existe una documentación de los servicios de conectividad de la plataforma.
Valores	a) Ninguno b) parcialmente c) todos
Peso en el índice	0.96%

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

11. Servicios documentados en línea

Definición	Mide si la documentación de los servicios de conectividad de la plataforma se encuentra en línea.
Valores	a) No b) Parcialmente c) Sí
Peso en el índice	3.20%

12. Porcentaje de cobertura de los servicios

Definición	Porcentaje de la información a la que se puede acceder a través de los servicios de conectividad de la plataforma.
Valores	Porcentaje
Peso en el índice	7.43%

13. Interoperabilidad con otras plataformas

Definición	Mide si la plataforma ejecuta actualmente procesos de interoperabilidad con otras plataformas.
Valores	a) No b) Sí
Peso en el índice	1.76%



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

14. Porcentaje indexado en motores de búsqueda

Definición	Mide el porcentaje de información de la plataforma que se encuentra indexado en motores de búsqueda.
Valores	Porcentaje
Peso en el índice	0.45%



LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

Interoperabilidad semántica

Definición

Se refiere a la capacidad de las distintas plataformas para intercambiar sus contenidos de forma correcta y precisa, por medio de modelos comunes de datos estructurados, estándares y catálogos.

Lineamientos de Interoperabilidad Semántica

1. Asignar la adecuada cantidad de personal a la gestión de contenidos de la plataforma.
2. Garantizar la capacitación del personal para la gestión de contenidos de la plataforma.
3. Garantizar la estandarización de los contenidos de la plataforma.
4. Seleccionar e implementar estándares internacionales o equivalentes.
5. Documentar la implementación de estándares y garantizar que esta sea de acceso público.
6. Definir campos que serán normados por catálogos.
7. Elaborar procedimientos y protocolos para la adopción de estándares.

Diagnóstico de Interoperabilidad Semántica

Esta categoría cuenta con siete indicadores.

Peso de la categoría en el índice: 42.89%

Indicadores:



LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

1. Personal asignado

Definición	Mide si la cantidad de personal asignado a la gestión de contenidos de la plataforma es adecuada para asegurar su interoperabilidad.
Valores	a) Ninguno b) Muy insuficiente c) insuficiente d) Poco insuficiente e) Completo
Peso en el índice	2.03%

2. Capacitación del personal

Definición	Mide si el nivel de conocimiento del personal asignado la gestión de contenidos de la plataforma es adecuado para asegurar su interoperabilidad.
Valores	a) Baja b) Media c) Alta d) Muy Alta
Peso en el índice	0.42%

3. Los contenidos están estandarizados

Definición	Mide el nivel de estandarización de los contenidos de la plataforma.
------------	--

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

Valores	a) No b) Parcialmente c) Sí
Peso en el índice	19.11%

4. Estándares internacionales o equivalentes

Definición	Mide si los contenidos de la plataforma siguen estándares internacionales o equivalentes.
Valores	a) No b) Parcialmente c) Sí
Peso en el índice	4.21%

5. Documentación de estándares publica

Definición	Mide si la documentación de los estándares es de acceso público.
Valores	a) No b) Parcialmente c) Sí
Peso en el índice	7.50%

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

6. Porcentaje de campos normados por catálogo

Definición	Mide el porcentaje de campos normados por catálogos.
Valores	Porcentaje
Peso en el índice	7.46%

7. Cuenta con procedimientos para la adopción de estándares

Definición	Mide si la plataforma cuenta con procedimientos para la adopción de estándares.
Valores	a) No b) Parcialmente c) Sí
Peso en el índice	2.16%

LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

Recomendaciones finales

Flexibilidad del software

El software en el que se basa una plataforma debe ser completamente modificable por el personal de la UNAM, con el fin de que pueda adaptarse en el tiempo a tecnologías emergentes que mejoren su capacidad de interoperabilidad. Esto puede lograrse a partir de

- Priorizar el desarrollo de plataformas propias, con buenas prácticas de programación y documentación. Es fundamental considerar un equipo de desarrollo adecuado y el mantenimiento a largo plazo.
- Seleccionar desarrollos informáticos que sean fáciles de modificar cuando se opte por la integración de software libre. Sus adecuaciones no deben requerir un esfuerzo mayor al de desarrollar un software propio.
- Garantizar que en los casos en que se elija un software propietario, este sea adaptable en cualquiera de sus módulos y sin restricciones de licencia.
- Garantizar, en todos los casos, que las bases de datos estén bajo control de la Universidad, con su documentación.
- Comparar la inversión que implica la adquisición y administración de software libre, propietario o un desarrollo propio.

Infraestructura robusta

Es recomendable que las plataformas estratégicas se alojen en centros de datos que cuenten con una infraestructura óptima de hardware, de energía eléctrica, de temperatura y seguridad, administrados por personal especializado, para garantizar lo más posible su funcionamiento correcto y evitar intermitencias. En este punto, la recomendación más importante es, si no se cuenta con un centro de datos o los recursos para construirlo, utilizar los centros de datos que cuenten con infraestructura óptima para compartirlas y reducir costos. Así mismo, se pueden reducir costos si las plataformas y sus contenidos aprovechan los servicios provenientes de la nube, proporcionados por otros sistemas en línea, idealmente de la Universidad.



LINEAMIENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTEROPERABILIDAD DE PLATAFORMAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

Estandarización y uso de catálogos

Es fundamental que se adopten prácticas generales de estandarización y uso de catálogos institucionales en la UNAM, con el fin de que la información generada y resguardada por una plataforma mantenga su integridad y funcionalidad al ser consultada o utilizada por otra plataforma. Para lograr este objetivo, se recomienda

- Definir y documentar estándares temáticos para el manejo de datos y de información.
- Priorizar el uso de estándares internacionales.
- Promover el uso de catálogos para la normalización de los contenidos de las plataformas.
- Publicar en línea la documentación de los estándares y catálogos que permita la conversión o equivalencia entre estos.
- Asignar a una dependencia la revisión y certificación de los distintos estándares y catálogos que se utilicen en la Universidad para su institucionalización, de la misma forma en que lo realiza actualmente la CCUD para los estándares de datos abiertos.
- Procurar la participación del personal de la Universidad en proyectos de estandarización nacional e internacional.

Protocolos y lenguajes de comunicación universales

Los protocolos y lenguajes de comunicación usados por las plataformas deberán ser, en la medida de lo posible, universales. De esta manera, cualquier plataforma podrá hacer un uso completo de los contenidos almacenados y generados en otra plataforma. Por la naturaleza diversa de especialidades que se manejan en esta universidad, es recomendable

- Promover el uso de protocolos y lenguajes universales, como los servicios web, además de los específicos desarrollados por iniciativas como el Open Archives Initiative (OAI).
- Utilizar lenguajes de comunicación basados en etiquetas y texto como XML o JSON.

