

Evaluación del prototipo de Repositorio Temático en Ingeniería de Software para la Facultad de Tecnología y Cs. Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca

María Vanesa Doria ¹, Germán A. Montejano ^{2,3} & Carola Victoria Flores ¹

¹ Dpto. Informática, Facultad de Tecnología y Cs. Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. Argentina

Maximio Victoria 55 - C.P: 4700 - San Fernando del Valle de Catamarca
vanesadoria@gmail.com, carolaflores@tecno.unca.edu.ar

² Facultad de Cs. Físico, Matemáticas y Naturales, Universidad Nacional de San Luis
Ejército de los Andes 950 – CP: 5700 – San Luis. Argentina

³ Facultad de Ingeniería, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa – La Pampa. Argentina
gmonte@unsl.edu.ar

Resumen. En este documento se presenta los resultados de un trabajo de investigación que consistió en la evaluación del prototipo Repositorio Temático en Ingeniería de Software para el Departamento Informática de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas (FTCyA) de la Universidad Nacional de Catamarca (UNCa).

El área de Ingeniería de Software es un área en la que recién se está comenzando a investigar en la FTyCA, por lo que resulta interesante incursionar en este nuevo campo de trabajo, a través de esta propuesta que significaría tener un espacio común en lo referido a investigaciones, transferencias, innovaciones, docencia y temas aplicados al área mencionada.

Para llevar a cabo la evaluación se presentó el prototipo de Repositorio Temático desarrollado a expertos y potenciales usuarios y se realizó una encuesta de opinión como método de la investigación científica para conocer los factores de éxito o fracaso del repositorio y realizar las correcciones necesarias en el prototipo para generar una versión definitiva. Luego se analizaron las barreras que se pueden presentar para su implementación, puesta en marcha y administración del repositorio.

1 Introducción

En el siglo XX, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) han generado profundos cambios en el modo de gestionar el almacenamiento, la organización y el acceso a la información, tanto impresa como digital. Estos cambios tienen que ver con un nuevo modelo de comunicación, distribución y acceso a la literatura científica dando lugar a distintas iniciativas, entre ellas se puede mencionar el Acceso Abierto, la clave de esta iniciativa, es el acceso a información libre y gratuita, partiendo

El contenido está disponible bajo los términos de la
Creative Commons Atribución-Compartir Obras Derivadas Igual (BY-SA)
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/ar/>



además del principio de compartir conocimientos como el principal recurso de cualquier organización. [1]

Las estrategias para llevar a la práctica la iniciativa de AA se basan en la creación y mantenimiento de repositorios institucionales y/o temáticos [2].

En sintonía con el contexto mencionado, en Argentina se cuenta con la Ley 26899 de “Creación de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto, Propios o Compartidos.”[3], la normativa establece la puesta en disponibilidad de la producción científico-tecnológica financiada con fondos públicos en repositorios de acceso abierto.

Siendo un tema de actualidad y teniendo un uso creciente en diferentes ámbitos se consideró adecuado abordar el tema desde el ámbito académico y se construyó un prototipo de Repositorio Temático en Ingeniería de Software, teniendo en cuenta las palabras de Imma Subirats Coll [4]: “La mejor manera de promover el acceso abierto es ponerlo en práctica en nuestra propia disciplina”.

El prototipo se construyó para el Departamento Informática de la FTCyA de la UNCa ya que es un ámbito académico que no cuenta con esta herramienta y al cual se pertenece como docentes, con el asesoramiento desde la Universidad de San Luis del Dr. Germán Montejano.

Se puso en funcionamiento el prototipo de Repositorio en Ingeniería de Software en la dirección de Internet: <http://vs-sistemas.mooc.com:8082/gsd/cgi-bin/library.cgi> para que esté operativo y accesible por todos los potenciales usuarios y expertos al momento de responder la encuesta. Cuenta con un cuerpo documental inicial de 180 documentos.

Mediante este trabajo se pretende mostrar las actividades de evaluación realizadas con la finalidad de:

- Conocer los factores de éxito o fracaso del repositorio.
- Realizar las correcciones necesarias en el prototipo para generar una versión definitiva.

Una vez obtenidos los resultados de las actividades de evaluación se analizaron algunas barreras o dificultades que pueden presentarse en el momento de la implementación, puesta en marcha y administración de un repositorio, considerando posibles soluciones o estrategias.

2 Descripción de la Investigación

2.1 Objetivo

El objetivo de este trabajo consiste en evaluar el prototipo desarrollado a modo de validación del Repositorio Temático en Ingeniería de Software para la FTyCA de la UNCa.

2.2 Diseño Metodológico

El trabajo realizado corresponde a un estudio descriptivo de diseño cuantitativo que se llevó a cabo en el periodo de marzo a mayo de 2015.

El contenido está disponible bajo los términos de la
Creative Commons Atribución-Compartir Obras Derivadas Igual (BY-SA)
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/ar/>



2.3.1 Población

La población que consideró el estudio son expertos en la temática de AA y Potenciales usuarios de la FTyCA de la UNCa.

Expertos en la temática de AA, compuesto por:

- Participantes del foro de discusión creado por integrantes del comité de expertos del Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD) en el marco del curso “Repositorios digitales institucionales: Diseño, implementación y optimización de un recurso estratégico para las Universidades”.
- Fundador y coordinador del grupo latinoamericano de usuarios de Greenstone, Lic. Diego Spano.

Potenciales usuarios de la FTyCA de la UNCa, conformado por:

- Docentes del Dpto. de Informática de la carrera Ingeniería en Informática.
- Egresados recientemente recibidos de la carrera Ingeniería en Informática.
- Alumnos del último año con proyectos de trabajo final o trabajo final en curso de la carrera Ingeniería en Informática.

2.3.2 Técnicas e Instrumentos

Para la *recolección de datos* se utilizó la técnica de encuesta de opinión implementada a través de la herramienta EncuestaFacil.com¹. Para esta técnica se utilizó el instrumento de encuesta.

La encuesta está compuesta por 14 preguntas distribuidas en diferentes secciones:

- Información General.
- Información sobre Repositorios de Acceso Abierto.
- Información sobre el Repositorio de Ingeniería de Software (RIS).
- Sugerencias y comentarios.

Para el *procesamiento de los datos* se utilizó también la herramienta web EncuestaFacil.com que analiza en tiempo real los resultados de las encuestas y permite la obtención de informes mediante diferentes gráficos, el seleccionado para esta investigación es el gráfico de tortas que se descarga en formato Excel.

2.3.3 Procedimiento

Las actividades llevadas a cabo son acciones sucesivas y complementarias:

- **Medición:** se realiza el análisis de datos recogidos a través de la encuesta de opinión a expertos y potenciales usuarios.
- **Valoración:** es la emisión de juicio de valor a partir de los resultados de la medición.
- **Recomendaciones y propuestas de solución** a las dificultades encontradas en el prototipo.
- **Especificación de barreras o dificultades encontradas**

¹ <http://www.encuestafacil.com/Default.aspx>



Para analizar las barreras o dificultades se considera la apreciación personal, las opiniones de los encuestados y la propuesta de clasificación de factores y barreras de los autores Bueno de la Fuente y Hernández Pérez [6]:

- Conceptuales: relativos a los conceptos de repositorios.
- Socioculturales o humanos: relacionados con las actitudes, preocupaciones y las culturas inherentes de los grupos implicados.
- Políticos y organizativos: en cuanto a la postura de la institución y de los servicios implicados en la puesta en marcha, definición de procesos y gestión del repositorio y sus contenidos.
- Legales: en relación a la propiedad intelectual y derechos de copyright sobre los documentos y cómo gestionarlos.
- Tecnológicos: relativos a la implementación, funcionamiento, uso del sistema de repositorio y de los propios documentos.

3 Medición

Se realiza el análisis de datos recogidos a través de la encuesta de opinión a expertos y potenciales usuarios. El método de distribución utilizado para la encuesta fue es el correo electrónico. De 86 encuestas de opinión entregadas a expertos, se recibieron 50 respuestas, lo que supone un 58% de respuestas obtenidas. En el caso de los potenciales usuarios, de 41 encuestas de opinión entregadas, se recibieron 29 respuestas, lo cual significa un 70% de respuestas obtenidas.

A continuación se muestra los resultados del análisis en gráficos de tortas según las secciones de la encuesta.

3.1 Sección Información General

- **Nivel de formación de los encuestados:** en expertos predomina el nivel de grado con 45%. En los potenciales usuarios predomina el nivel de grado con 72%, en este nivel se encuentran docentes y egresados y el 28% corresponde alumnos del último año o con proyectos de trabajo final en la carrera mencionada (Figura 1).

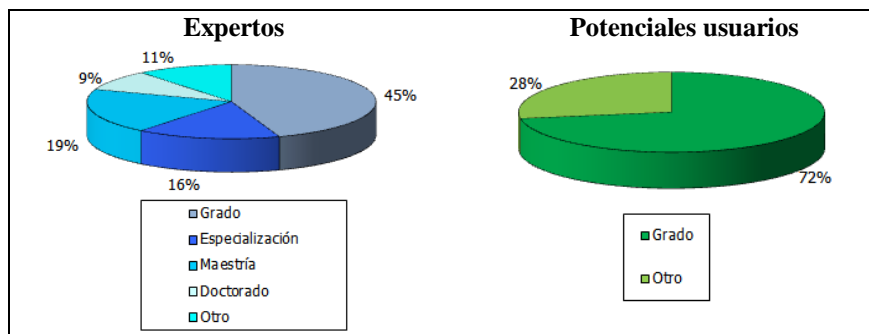


Fig. 1. Porcentaje del nivel de formación de los expertos y potenciales usuarios

El contenido está disponible bajo los términos de la *Creative Commons Atribución-Compartir Obras Derivadas Igual (BY-SA)*
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/ar/>



- **Conocimiento del movimiento de Acceso Abierto:** el 100% de los expertos responde afirmativamente, contra un 52% de los potenciales usuarios, el 52% (Figura 2).

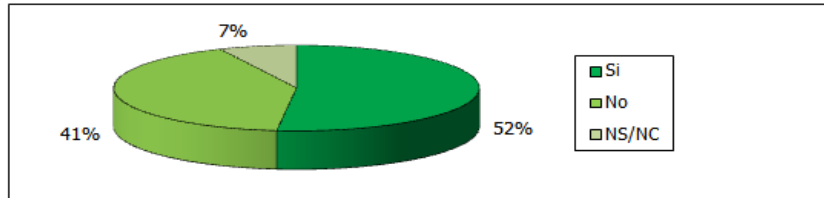


Fig. 2. Porcentaje de potenciales usuarios que conoce el movimiento de AA.

La opinión de los expertos sobre el tema de AA puede agruparse en las siguientes categorías:

- Opiniones que hacen referencia a los beneficios del AA en términos de acceso gratuito y de compartir conocimiento democráticamente.
- Opiniones que consideran al AA como una herramienta beneficiosa para la sociedad y especialmente para las universidades.
- Opiniones que hacen referencia a los beneficios derivados de la difusión de la información científica en general y especialmente del ámbito educativo-científico.

La opinión de los potenciales usuarios sobre el tema de AA se agrupa según estos criterios:

- Opiniones que consideran el AA como una gran iniciativa para disponer de información científica específica en menos tiempo.
- Opiniones que hacen referencia a los beneficios de socializar información y compartir conocimientos en ambientes académicos.

3.2 Sección Información sobre Repositorios de Acceso Abierto.

- **Consulta a repositorios de Acceso Abierto:** el 86% de los expertos ha consultado repositorios de AA de organismos científicos, académicos o el SNRD. En el caso de los potenciales usuarios, el 55% no ha consultado repositorios de AA (Figura 3).

El contenido está disponible bajo los términos de la
Creative Commons Atribución-Compartir Obras Derivadas Igual (BY-SA)
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/ar/>



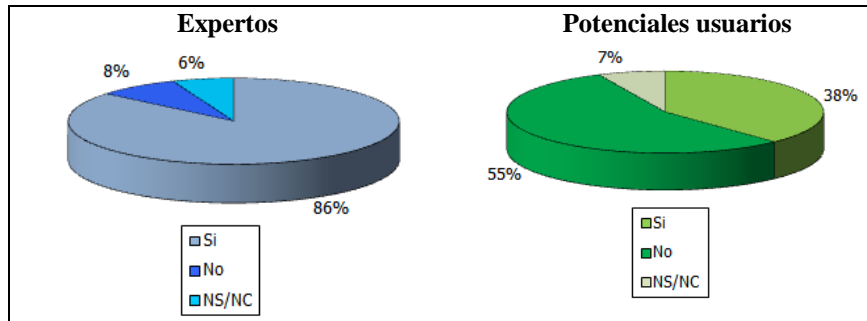


Fig. 3. Porcentaje de encuestados que consultan a repositorios de Acceso Abierto.

- **Grado de conocimiento en cuestiones relacionadas con derechos de autor:** el 62% de los expertos tiene conocimiento en el tema. En cambio, el 72% de los potenciales usuarios tiene poco conocimiento (Figura 4).

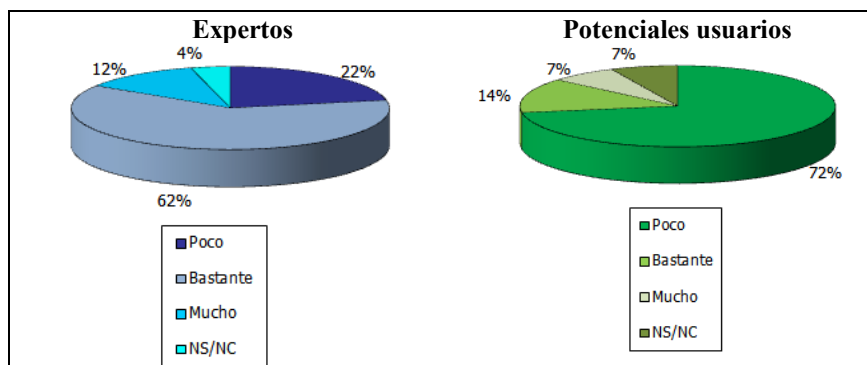


Fig. 4. Porcentaje de encuestados con conocimientos en cuestiones relacionadas con derechos de autor.

- **Puesta en marcha de un repositorio en Ingeniería de Software para la FTyCA de la UNCa es una buena iniciativa:** el 80% de los expertos responde afirmativamente. Con respecto a los potenciales usuarios, el 86% responde afirmativamente (Figura 5).

El contenido está disponible bajo los términos de la *Creative Commons Atribución-Compartir Obras Derivadas Igual (BY-SA)*
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/ar/>



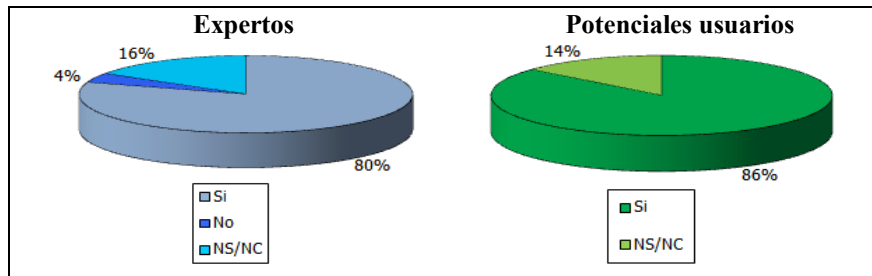


Fig. 5. Porcentaje de encuestados que cree que es buena la iniciativa de un repositorio en Ingeniería de Software para la FTyCA de la UNCA.

La opinión en general de los expertos es que un repositorio en Ingeniería de Software para la FTyCA de la UNCA es una buena la iniciativa. A continuación, se agrupan las opiniones recolectadas:

- Porque, en términos generales, se tiene acceso a nuevos conocimientos científicos, da visibilidad a la institución y a sus autores brindando además aportes al bien común.
- Porque se carece de repositorios especializados a nivel nacional y se presenta como una muy buena iniciativa para la comunidad científica.
- Porque permite conocer las producciones generadas por docentes/investigadores/alumnos a la comunidad de la FTyCA de la UNCA.

La opinión en general de los potenciales usuarios es que un repositorio en Ingeniería de Software para la FTyCA de la UNCA es una iniciativa beneficiosa. A continuación, se presentan opiniones agrupadas:

- Porque ayuda a conocer trabajos en el área.
- Porque permite dar a conocer las producciones de la facultad.
- Porque es un recurso para consultar información y así continuar alguna investigación o generar nuevas producciones.

3.3 Sección Información sobre el Repositorio de Ingeniería de Software (RIS)

- Servicio del repositorio RIS: al 48% de los expertos le parece muy útil el servicio del repositorio RIS contra un 45% de los potenciales usuarios (Figura 6).

El contenido está disponible bajo los términos de la
Creative Commons Atribución-Compartir Obras Derivadas Igual (BY-SA)
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/ar/>



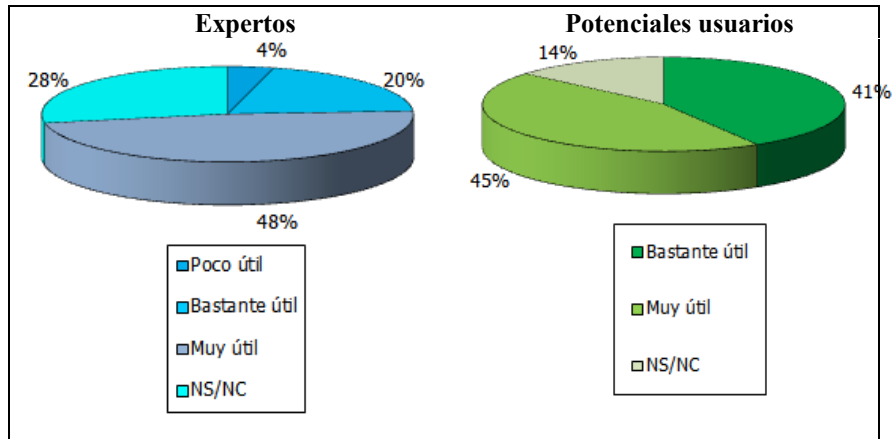


Fig. 6. Porcentaje de opinión de encuestados sobre el servicio del repositorio RIS.

- **Orientaciones en el repositorio para poder usar sus recursos o servicios** (localizó las políticas, cómo realizar un depósito de documento, cómo registrarse como usuario autor/contribuyente, cómo buscar un documento): el 56% de los expertos contesta afirmativamente contra un 62% de los potenciales usuarios (Figura 7). Los encuestados coinciden en que no encontraron dificultades en el RIS.

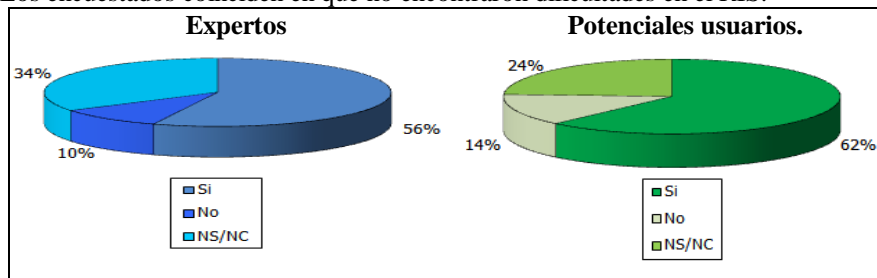


Fig. 7. Porcentaje de encuestados que encontraron suficiente orientación para usar los recursos o servicios del repositorio RIS

- **Navegador que se usó para ver el repositorio:** los navegadores más usados por los expertos son Mozilla Firefox con un 46% y Google Chrome con 44%. Los potenciales usuarios usaron Google Chrome en un 59% (Figura 8).



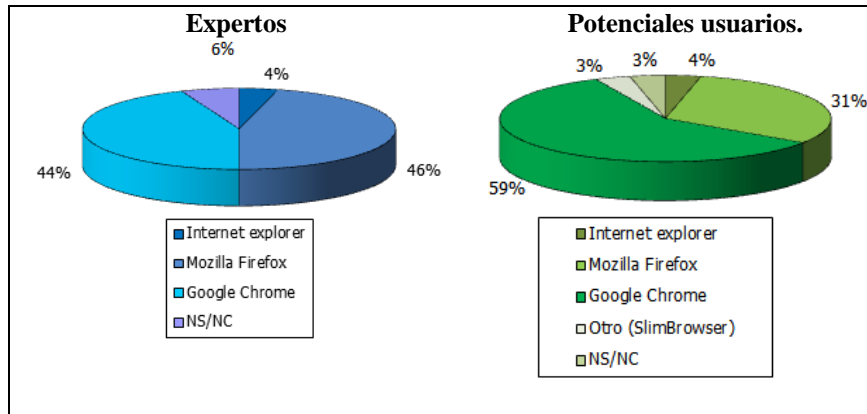


Fig. 8. Porcentaje de navegadores usados por los encuestados para acceder RIS.

3.4 Sección Sugerencias y Comentarios

3.4.1 Las sugerencias

Las sugerencias de los expertos se agrupan de la siguiente manera:

- Incluir los reportes técnicos y "posters".
- Búsqueda en todas las colecciones.
- Incorporación de Redes Sociales y Acceso Móvil para que los usuarios compartan libremente los contenidos.
- Indicar como motivo del depósito el cumplimiento de la Ley 26.899.
- En cuanto a los metadatos, adaptarlos al SNRD, lo cual luego del proceso de adhesión permite integrarse al portal del SNRD y de LARreferencia como un medio más para incrementar la visibilidad de las producciones de la facultad.

Las sugerencias de los potenciales usuarios se presentan a continuación:

- Agregar un tutorial con capturas de pantalla.
- En las colecciones se puede agregar una lista de los artículos más recientes subidos.
- Búsqueda en todas las colecciones.
- Brindar información de ayuda para completar el formulario de Envío de Trabajos sin tener que ir a la explicación en la sección Ayuda.

3.4.2 Los comentarios

Los comentarios se resumen a continuación:

- Felicitaciones por la iniciativa.
- De gran utilidad no solo para la comunidad informática, sino para cualquier persona que necesite información actualizada sobre el tema.

El contenido está disponible bajo los términos de la
Creative Commons Atribución-Compartir Obras Derivadas Igual (BY-SA)
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/ar/>



4 Valoración

Se puede concluir de los resultados obtenidos que el perfil de los encuestados con respecto al nivel de formación, mayormente es el nivel de grado y el resto de los niveles de formación -tales como especialización, maestría y doctorado- es solo observado en el grupo de expertos. En el caso de la opción “otro nivel de formación” se encuentran alumnos y técnicos.

Considerando el auge de los últimos años sobre el movimiento de AA, la mitad de los encuestados del grupo de potenciales usuarios conoce el movimiento, pero no ha consultado repositorios de AA de organismos científicos, académicos o el SNRD. En relación a cuestiones de derechos de autor, la mayoría tiene poco conocimiento en el tema.

Sin embargo, el grupo de potenciales usuarios considera el prototipo presentado una buena iniciativa para la FTyCA de la UNCa, ya que ofrece un servicio muy útil, fácil de usar y opina que implementar un servicio de estas características permite conocer el estado actual de la investigación de docentes, egresados y alumnos en la temática Ingeniería de Software.

Por otro lado, el grupo de expertos en el movimiento AA coincide con el grupo de potenciales usuarios en que el prototipo presentado representa una buena iniciativa para la FTyCA de la UNCa. Entre las opiniones manifestadas se destaca que a nivel nacional se carece de repositorios especializados.

4 Recomendaciones y Propuestas

Con base a lo analizado, es posible aportar algunas recomendaciones que se detallan a continuación:

- Es recomendable que se formalice a través de una ordenanza o disposición el apoyo de las autoridades.
- La puesta en marcha, implementación y mantenimiento del sistema soporte de repositorios construido requieren de un grupo de trabajo, por lo tanto, será necesario crear una Comisión Técnica.
- Diseñar capacitaciones a los usuarios sobre el Acceso Abierto y el funcionamiento del repositorio para lograr una amplia difusión y uso del repositorio.

Con respecto al prototipo, se presentó dificultad en el servidor para procesar las búsquedas, por lo tanto, para solucionar el problema se cambió el motor de búsqueda Lucene basado en java por MGPP basado en C++ que tiene funcionalidad similar, ambos permiten búsqueda por palabras, campos, frases y proximidad utilizando las técnicas de minería de texto Stopwords y Stemming[7].

La diferencia entre estos motores es que MGPP por defecto realiza la búsqueda en las colecciones según el criterio que toda palabra debe coincidir.

El contenido está disponible bajo los términos de la
Creative Commons Atribución-Compartir Obras Derivadas Igual (BY-SA)
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/ar/>



5 Barreras o Dificultades Encontradas

La participación de los usuarios a través de las encuestas fue de suma utilidad porque permitió reconocer algunas barreras o dificultades que pueden presentarse en el momento de la implementación, puesta en marcha y administración de un repositorio.

Como se mencionó en la introducción se consideran los factores propuestos Bueno de la Fuente y Hernández Pérez [6] para organizar las barreras o dificultades. Para cada factor se plantean las barreras relacionadas y se elaboran las posibles soluciones o estrategias.

Factores Conceptuales:

- Barrera: las fronteras entre repositorios y bibliotecas digitales u otros servicios similares resultan difusas porque en la literatura existente estos términos se han utilizado como sinónimos, prefiriendo uno u otro en función del ámbito en que se desarrolle la investigación.
- Solución: en base a la investigación realizada se pueden distinguir algunas características importantes sobre repositorios: están diseñados principalmente para recoger, preservar y poner a disposición la producción académica de una institución y son dependientes de las contribuciones voluntarias de los investigadores.
- Estrategia: capacitar a los usuarios sobre conceptos y procesos de un repositorio.

Factores socioculturales o humanos:

- Barreras: escaso conocimiento sobre repositorios, acceso abierto y compartir producciones académico-científicas. Reticencias a depositar documentos que se puedan reutilizar.
- Estrategias: (1) Construcción de un repositorio con una colección inicial para mostrar el funcionamiento, capacidades y beneficios; (2) formación de usuarios, con el fin de que se conozcan las oportunidades que ofrece un repositorio y se adquieran los conocimientos necesarios para su manejo y; (3) promoción del repositorio: consiste en la realización de una campaña de lanzamiento que contribuya a su difusión y visibilidad.

Factores políticos y organizativos:

- Barrera: Desconocimiento para integrar y vincular el repositorio con las estrategias de la institución; dificultades para reorganizar recursos (humanos, económicos y materiales).
- Solución: conformar un equipo de trabajo para elaborar políticas institucionales que apoyen la puesta en marcha e implementación de un repositorio y conseguir el apoyo de los órganos de gobierno de la institución para que aseguren los recursos necesarios.

Factores legales:

- Barrera: desconocimiento o inseguridad de los autores en relación con los derechos de propiedad intelectual.
- Estrategia: formación de los usuarios enfocada a capacitar sobre los derechos de propiedad intelectual y utilización de los estándares recomendados.

El contenido está disponible bajo los términos de la
Creative Commons Atribución-Compartir Obras Derivadas Igual (BY-SA)
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/ar/>



Factores Tecnológicos:

- Barrera: complejidad en el desarrollo del software elegido, complejidad para subir a la web el repositorio por falta de conocimiento en el tema.
- Estrategia: formación del personal técnico a través de capacitaciones y servicios de apoyo ofrecidos por la comunidad del software Greenstone.

6 Conclusión

La plataforma de software con la que se desarrolló el prototipo es Greenstone, basada en software libre. La posibilidad que ofreció Greenstone es la de ser modificado “a medida”, permitiendo cambiar su comportamiento para que se ajuste a las necesidades del prototipo de Repositorio de Ingeniería de Software (RIS), brindando un sinnúmero de alternativas para cambiar la interface de usuario a través de las “macros” que manejan el comportamiento de la aplicación. Por lo tanto, la configuración y personalización de la plataforma es sencilla y la curva básica de aprendizaje es rápida. Lo más complejo -y que requiere de mayores conocimientos- es montar en un servidor el repositorio construido.

A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que la mayoría de los encuestados conoce el Acceso Abierto. Además, los potenciales usuarios y los expertos coinciden en que el prototipo presentado es una buena iniciativa para la FTyCA de la UNCa que facilita la difusión del conocimiento.

Como resultado del análisis de barreras o dificultades, que pueden presentarse en el momento de la implementación, puesta en marcha y administración de un repositorio, se seleccionaron estrategias y se tomaron decisiones en aquellos puntos de la investigación donde se visualizaron obstáculos para una posterior implementación del repositorio. La participación de los usuarios a través de las encuestas fue de suma utilidad en este cometido.

Se concluye que los repositorios digitales se han convertido en una alternativa de comunicación de la producción científico-académica. Específicamente, en el ámbito universitario, cada vez son más las universidades dedicadas a recuperar, organizar, preservar y difundir sus producciones mediante el uso de repositorios digitales.

Referencias

1. Doria M., Inchaurredo C., Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación N°7, ISSN 1850-9959, Junio 2012, pp 66-75.
2. De Volder, C., Los repositorios de acceso abierto en Argentina: situación actual. Información, Cultura y sociedad, 2008, no 19, p. 79-98.
3. InfoLEG, base de datos del Centro de Documentación e Información, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, Disponible en: <http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=223459>

El contenido está disponible bajo los términos de la
Creative Commons Atribución-Compartir Obras Derivadas Igual (BY-SA)
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/ar/>



4. Subirats Coll, I., Principales factores que pueden dificultar la evolución de un archivo abierto y cómo afrontarlos, Boletín de la SEDIC N° 42, ISSN: 1137-0904 [online] Disponible: http://www.sedic.es/p_boletinclip42_confirma_imprimir.htm [Consulta: 1 de Noviembre de 2011]
5. Navarro, E. (2006): Planificación, diseño y desarrollo de servicios de información digital. En: Tramullas J., Garrido P. (eds.). Software libre para servicios de información digital (pp. 23-43). Madrid: Pearson Prentice-Hall. ISBN 978-84-8322-299-7)
6. Bueno de la Fuente, G. y Hernández Pérez, T. (2011): Estrategias para el éxito de los repositorios institucionales de contenido educativo en las bibliotecas digitales universitarias. BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació, No. 26, juny. Disponible: <http://bid.ub.edu/26/bueno2.htm> [Consulta: 26 de febrero de 2015].
7. Abelleira, M. Pérez, A., Cardoso, C., Minería de texto para la categorización automática de documentos. PhD in Computer Science por Carnegie Mellon University, Madrid, España, 2010.

El contenido está disponible bajo los términos de la
Creative Commons Atribución-Compartir Obras Derivadas Igual (BY-SA)
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/ar/>

