

Repositorios digitales para la Educación. Propuesta tecnológica soportada en computación grid para el programa ondas Santander.

Abigaíl Tello Ríos[#], Freddy Méndez Ortíz[#], Juan Carlos García Ojeda[#] y Eduardo Carrillo Zambrano[#]

[#]Grupo de Investigación PRISMA, Universidad Autónoma de Bucaramanga

¹atello2@unab.edu.co

²fmendez@unab.edu.co

³jgarciao@unab.edu.co

⁴ecarrill@unab.edu.co

Abstract— This article discusses the design of a GRID-based architecture employing open-source software for managing on-line learning object repositories for public access by the academic institutions of the department of Santander; as a tool for empowering students, teachers, and institutions in the employment of IT solutions in the learning process and stimulating the use of the technological services provided by the National Advanced Technology Academic – RENATA. In short, if the architecture is implemented, we estimate a cost reduction in terms of managing software/hardware for the storage of learning objects. In this way, the institutions belonging to the ONDAS Santander project would be the primarily benefit.

Keywords— *digital repositories, education, grid computing, Dspace.*

I. INTRODUCCIÓN

Es una propuesta de investigación concebida con el propósito de ser parte del crecimiento científico y tecnológico de los sectores estratégicos del Departamento de Santander, así como también, del proceso de uso y apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación en el sector educativo en el departamento de Santander.

Parte de la intencionalidad de generar conocimiento con resultados de alto impacto en el área de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática para Colombia, con un alto sentido de pertinencia social, surge una iniciativa que se plantea desarrollar con un amplio soporte de trabajo multidisciplinar, y se construye como un proyecto de trabajo de grado financiado por la Gobernación de Santander. Ahora bien, este trabajo se afirma a partir de una previa experiencia del grupo de investigación PRISMA en arquitecturas de nueva generación grid computing y más específicamente en la participación en la red académica Grid Colombia, con ello, el grupo alcanzó madurez en este tema de

innovación consiguiendo nuevas relaciones de cooperación científica, entre ellas, la OSG¹ y con grupos de investigación de universidades públicas y privada. Por otra parte, se resalta el trabajo que ha conseguido el grupo a partir de las tesis de investigación que contienen un componente instruccional que busca la generación de materiales educativos con diversos enfoques pedagógicos, así como la evaluación y generación de plataformas e-learning.

En ese contexto, se considera, una propuesta que propende por la articulación del trabajo interinstitucional de grupos y programas de investigación i.e. Programa Ondas, con el propósito de contribuir en el crecimiento de la competitividad científica del país, en aras de definir un modelo para la recomposición de tejido educativo al interior de Ondas, que conlleve al mejoramiento de la calidad de vida de niños y niñas del departamento, a través de un aplicativo tecnológico que sirva de plataforma para la formación de pequeños investigadores y la generación de material educativo, bajo un modelo de desarrollo que toma como actor principal los estudiantes y concibe las TIC como herramienta para el desarrollo humano e integral, en todos los sectores, donde las TIC se conviertan en instrumentos de trabajo para su desarrollo local.

II. ANTECEDENTES

Una vez, revisado el contexto social y académico de la región santandereana, se encuentra un acelerado crecimiento en la educación y un valioso esfuerzo de los maestros y estudiantes santandereanos por la utilización de las TIC en ambientes de aprendizaje, de modo que, el objeto de investigación comienza a tomar fuerza y se

¹ Open Science Grid

encamina por la esencia y reutilización de los Recursos Educativos Abiertos (REA), de manera que, las instituciones educativas han venido ofreciendo abiertamente los materiales de los cursos y otros recursos digitales, así como el aumento de oportunidades de aprendizaje a los niños y niñas de todos los niveles y en entornos educativos menos favorecidos en recursos y distancias, contribuyendo a la construcción de una base de conocimiento global, y al mismo tiempo, potenciando la visibilidad y el prestigio de la institución por su calidad técnica y tecnológica.

En la perspectiva de un desarrollo humano e integral, los procesos de investigación para la innovación tecnológica contribuyen a las dinámicas del desarrollo territorial procurando que los productos de la investigación lleguen a grandes grupos de niños, niñas y maestros, permitiéndoles su integración social y formativa, el fortalecimiento de sus valores y la formación para el liderazgo, generando condiciones para participar en ambientes de ciencia, tecnología e innovación, y puedan divulgar los resultados de trabajos de aula, surgiendo de su propia realidad; esta es una manera de transferir conocimiento al sector educativo.

Para determinar la pertinencia y viabilidad de la propuesta se realizó una búsqueda en cuanto a indicadores de sectores como tecnologías de la información y la comunicación, empleo y educación que ayudaran a delimitar el alcance de ésta.

En síntesis, se aborda una problemática un poco etérea para los actores del programa ondas, sin embargo, se ha considerado el diseño de una arquitectura tecnológica soportada en una malla computacional construida a escala nacional que permita la creación de un repositorio que aglutine objetos de aprendizaje, de manera que apoye la investigación y las actividades académicas de las instituciones involucradas.

III. ESTADO DEL ARTE.

A. *Grid Colombia en la UNAB*

En el año 2009 en el marco de la convocatoria 487 de Colciencias “Convocatoria Nacional para la conformación del banco de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación que hagan uso de la infraestructura y servicios de la Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada – RENATA” se inició un proyecto de investigación denominado: “GRID Colombia: Servicio de Computación en Grilla Nacional a través de RENATA” [1], a través del grupo de

investigación “Preservación e Intercambio Digital de Información y Conocimiento – PRISMA”, la Universidad Autónoma de Bucaramanga – UNAB, fue una de las doce (12) instituciones educativas a nivel nacional que se unió a la iniciativa de investigación; y como resultado del trabajo mancomunado fue constituida la organización GRID Colombia, a partir de ello, se hace uso del software de la OSG de código abierto, además, este software ha venido siendo utilizado en laboratorios de cómputo por diversos investigadores de América Latina. En ese sentido, se emplea un sistema clúster cónдор, un middleware globus toolkit (Figura 2) y un gestor de paquetes denominado pacman [2] .



Fig. 1. Sitio Web Proyecto Grid Colombia

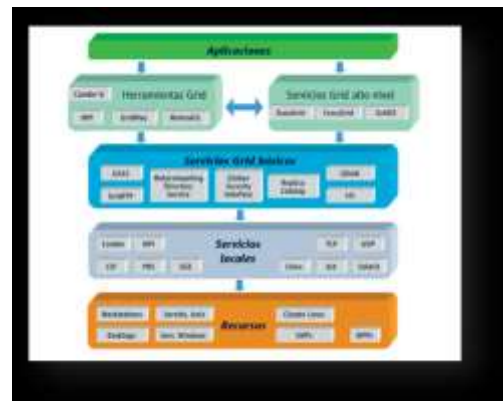


Figura 2. Estructura de Globus Toolkit

La Figura 2 muestra el modelo operativo de GRID, el cual brinda la posibilidad de utilizar otro middleware diferente al propio de Grid Colombia. Sobre este modelo operacional se ha propuesto la arquitectura que interesa en ésta investigación.

B. *Repositorios Digitales para la Educación*

Un repositorio hace referencia a un depósito o archivo [3]; un repositorio es un sitio web centralizado donde se almacena y mantiene información digital, habitualmente bases de datos o archivos informáticos. Pueden contener

los archivos en su servidor o referenciar desde su web al alojamiento originario.

El primer reto para una institución es la conformación de un repositorio digital que permita almacenar y gestionar documentos digitales. Se encuentra en Colombia la primera dificultad, ya que son muy pocas las instituciones que se han dado a la tarea de ejercer procesos de conformación de este tipo proyectos, justificando este hecho en aspectos como, poco contenido digital disponible, desconocimiento a la comprensión del concepto de derechos de autor y propiedad intelectual, para que finalmente, se centre en el desconocimiento de plataformas software para la administración de estos recursos y la nula disponibilidad de infraestructura que la soporte.

Otra definición más sencilla destaca la importancia de un repositorio digital como herramienta fundamental para la gestión de OA [4]: “Con el transcurso del tiempo y la evolución de estas tecnologías, han ido apareciendo estrategias particulares para gestionar los contenidos educativos, por lo que se fueron formando bibliotecas de aplicaciones para el ámbito educativo, llamados Repositorios de Objetos de Aprendizaje (ROA)”.

En ese sentido, el Ministerio de Educación Nacional ha presentado una estrategia en aras de potenciar los procesos de innovación; la renovación de la competitividad y la robustez en la capacidad del sistema educativo de Colombia, de modo que, se vislumbra un horizonte de mejoras y condiciones de acceso público a la información y al conocimiento para las comunidades educativas de las Instituciones de Educación Superior (IES), y para ello se desglosa un abanico de repositorios digitales que cumplan tales condiciones.

C. *DSPACE: Software libre para Repositorios de acceso abierto*

Dspace es un software de código abierto que provee funcionalidades para la administración de colecciones digitales, y generalmente es usado como solución de repositorios institucionales [5]. Es capaz de soportar una gran variedad de datos, incluyendo libros, tesis, fotografías, video, datos de investigación y otras formas de contenido. Los datos son organizados como ítems que pertenecen a una colección; cada colección pertenece a una comunidad específica.

Dspace fue liberado en el 2002, como producto de una alianza de HP y el MIT. Además, liberado bajo una licencia BSD y compatible con el protocolo OAI-PMH.

Una vez revisado los distintos software como el open Journal –OJS, Greenstore, Docuware, Dspace y Drupal, se compararon características, ventajas y funcionamiento sobre GRID, siendo el Dspace el más viable por su flexibilidad y capacidad de adaptación a las necesidades específicas de la investigación; igualmente, el software libre permite tener mayor control para el código fuente, sencilla y fácil administración y la documentación técnica de otros sitios administrados se encuentra disponible por ésta misma herramienta.

IV. PROPUESTA TECNOLÓGICA

Se espera que el repositorio no se perciba como un sistema de gestión documental como en otros escenarios se ha considerado [6], sino que pueda ser empleado como apoyo en ambientes virtuales de aprendizaje y especialmente, para la adquisición y apropiación de conocimiento en profesores y estudiantes de la región. De otra parte, se requirió de un análisis previo para clasificar los actores que tendrían vínculo directo con la aplicación, definiendo también los niveles de acceso y registro.



Figura 3. Requerimientos Funcionales del Repositorio educativo

El aplicativo aquí planteada se orienta bajo el modelo cliente - servidor y permite a los usuarios tener acceso independiente de la ubicación de datos; el usuario no necesita saber dónde se encuentran los archivos y la forma en que se almacenan. La arquitectura diseñada a nivel de prototipo para el repositorio se compone de una capa de presentación, una capa de aplicación, una capa de preservación de recursos y una última capa para el procesamiento distribuido. [7]

V. CONCLUSIONES

La revisión bibliográfica, técnica y tecnológica realizada, permitió diseñar un modelo de arquitectura para la gestión y funcionalidad en GRID de un repositorio online de acceso público, accesible por profesores y estudiantes de Santander.

La propuesta tecnológica ofrece servicios como búsqueda, lectura y eliminación de recursos educativos, de manera que, los usuarios estarán en la facultad de administrar lo que desean consultar y compartir. Este producto será entregado en funcionamiento a la Gobernación de Santander.

Finalmente, el modelo planteado ofrece el diseño de una arquitectura computacional para el montaje y puesta en marcha de un repositorio operacional, los cuales pueden aprovechar al máximo los servicios tecnológicos de la Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada – RENATA.

REFERENCIAS

- [1] Grid Colombia, «GridColombia: Servicio de Computación en Grilla Nacional a través de RENATA,» 03 Septiembre 2010. [En línea]. Available: <http://www.gridcolombia.org/>.
- [2] Foster, Ian & Kesselma Carl, «Globus: A Metacomputing Infrastructure Toolkit,», 1996.
- [3] Recolecta. (2007). Recolecta - Recolector de Ciencia Abierta. Recuperado el 09 de Febrero de 2013, de <http://www.recolecta.net/buscador/>
- [4] R. Morales y A. Agüera, «IIE,» 2002. [En línea]. Available: <http://www.iie.org.mx/2002a/tendencias.pdf>.
- [5] G. Bueno de la Fuente, «Modelo de repositorio institucional de contenido educativo (RICE): la gestión de materiales digitales de docencia y aprendizaje en la biblioteca universitaria,» Getafe, 2010.
- [6] RABID, «Red Abierta de Bibliotecas Digitales - RABID,» 2008. [En línea]. Available: <http://ict.udlap.mx/rabid/>. [Último acceso: 02 Febrero 2013].
- [7] A. Tello Ríos, «Diseño de una arquitectura basada en computación Grid para la gestión de repositorios de objetos de aprendizaje online de acceso público,» Bucaramanga, 2014.