

Sistema de Autoevaluación de Programas SAEPRO V1

Una solución informática de alta calidad del Tecnológico Comfenalco para las Instituciones de Educación Superior Colombianas.

DANIEL DE LAS AGUAS RAMÍREZ

Docente Tiempo Completo Candidato a Magíster en Software Libre
Fundación Universitaria Tecnológico COMFENALCO

RAYNEL MENDOZA GARRIDO

Docente Tiempo Completo Candidato a Magíster en Software Libre
Fundación Universitaria Tecnológico COMFENALCO

MAURICIO RUIZ

Jefe División de Calidad
Fundación Universitaria Tecnológico COMFENALCO



Resumen: La Autoevaluación se concibe como un proceso de auto examen, de carácter estratégico esencialmente reflexivo, analítico y participativo y orientado al mejoramiento continuo de la calidad, todos los programas académicos de Colombia deben realizar procesos de autoevaluación y los que lo deseen autoevaluación con fines de acreditación bajo los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación [1].

La Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco [2], elaboró un modelo que pretende generar una cultura de la calidad en los programas mediante el cumplimiento de las siguientes etapas: sensibilización, capacitación y culturización; direccionamiento estratégico, análisis de factores, ponderación de factores



Ingenierías

y características, procesamiento de la información, diagnóstico estratégico, generación de planes de mejoramiento y monitoreo estratégico.

El presente proyecto está encaminado a resolver las necesidades que presenta la etapa del procesamiento de la Información mediante un sistema de Información orientado a la Web, que le permita el acceso a todos los actores de la comunidad académica (alumnos, docentes, egresados, empleados administrativos, directivos y empleadores), y de esta manera darle un manejo eficiente a la gran cantidad de preguntas por tipo de instrumento que multiplicado por el tamaño de la muestra seleccionada para el proceso de Autoevaluación, hacen que al realizar este proceso manual, se incurra en demoras en la obtención de resultados y se incrementen los gastos administrativos.

Por lo anterior, este proyecto permite recoger a través del proceso de Autoevaluación, información útil para identificar fortalezas y debilidades, así como las amenazas y oportunidades en el entorno, de una forma eficaz y eficiente, favoreciendo la toma de decisiones conducentes a la mejora de los procesos académicos y administrativos de los programas académicos y la institución, de manera ágil y precisa.

Palabras claves: Autoevaluación, Autoevaluación con Fines de Acreditación, Sistema de Autoevaluación de programas, Calidad, Aplicación Web, sistema de información.

Introducción

La formulación inicial de este proyecto buscaba diseñar y desarrollar un Sistema de Información Orientado a la Web que permitiera recolectar y analizar la información del proceso de Autoevaluación de los programas de pregrado de la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco según los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación (CNA) [3] de forma efectiva y eficiente.

Teniendo en cuenta las orientaciones del CNA referentes a la calidad de la Información donde se recomienda que para el desarrollo de la Autoevaluación se requiere disponer de información suficiente, confiable y transparente, sin exceder la que resulte pertinente para hacer un juicio sobre el cumplimiento de las características y para la toma de decisiones sobre el mejoramiento de la calidad. Es recomendable que la institución mantenga archivos electrónicos con la información obtenida en la autoevaluación. [4]

Con este proyecto se resuelven las necesidades que presenta la etapa del procesamiento de la Información del modelo de autoevaluación de la Institución y se atiende la orientación del CNA referente a la calidad de la información, ya que debido a la gran cantidad de preguntas por tipo de instrumento, multiplicado por el tamaño de la muestra hacen que el proceso manual incurra en demoras en la obtención de resultados y si a lo anterior se le suma la dificultad de recolectar la información de los egresados y empleadores los cuales son difíciles de contactar, hace de la realización de este proceso una tarea titánica. Por otro lado, la realización de este proyecto facilita a los responsables de todas las dependencias de la institución conocer los resultados de este proceso de forma inmediata con el fin de tomar decisiones oportunamente.

La metodología utilizada en la presente investigación, se basó en el método hipotético-deductivo, donde se determino el problema y la especificación de los requisitos, en la cual se tomo como base el modelo de Autoevaluación de los programas de la Fundación



Universitaria Tecnológico Comfenalco el cual contiene el planteamiento de los problemas y los requisitos en el proceso de recolección y análisis de la información, y así se pudo delimitar los aspectos concretos que se tuvieron en cuenta en el desarrollo del software.

La importancia del proyecto radicó en que éste permitió a la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco llevar a cabo el proceso de Autoevaluación de los programas de una manera más efectiva y eficiente, ahorrando tiempo en el diligenciamiento de las encuestas y en la generación e interpretación de resultados. Los encuestados pueden diligenciar los formatos vía Web desde las instalaciones de la institución o desde sus lugares de residencia o de trabajo.

En la primera sección se detalla la problemática que en materia de autoevaluación padecía la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, citando el marco legal por el cual nos regimos. Una revisión acerca de otros trabajos similares realizados en otras instituciones del país y del exterior se encuentra en la sección 2. La sección 3 muestra el proceso metodológico para desarrollar el proyecto. En la sección 4 se presentan e ilustran las tecnologías y arquitectura utilizada para el diseño y construcción de Saepró. Una breve descripción de las funcionalidades del producto obtenido se encuentra en la sección 5. En la sección 6 se presentan los resultados de la experiencia. Las conclusiones son expuestas en la sección 7. Finalmente, en la bibliografía, presentamos una lista de textos citados.

Descripción de la situación problemática

La Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, como política de mejora permanente de la calidad de la educación que imparte, asumió la gestión para la mejora desde su creación en sus procesos académicos y administrativos. La institución, inició labores en 1984 y un año después se elabora el primer modelo de Autoevaluación para la institución. En esta primera Autoevaluación se obtuvieron resultados en diversos aspectos tales como, la política de vinculación docente,

la importancia de revisar el impacto del acto educativo en la sociedad, entre otros.

En 1998, con la segunda edición de los lineamientos de acreditación de programas del Consejo Nacional de Acreditación, se diseñó, formuló y aplicó este modelo, esta aplicación trajo consigo inconvenientes en la recolección de la información debido a que los instrumentos fueron muy extensos multiplicado por los tamaños de muestra llevando a que el proceso de tabulación y generación de resultados fuera muy lento, además de que los planes de mejoramiento se implementaron con retrasos considerables de hasta 6 meses.

Para el 2004 la institución desarrolló un modelo de autoevaluación de programas institucional en el cual se replantearon los factores, características e indicadores de acuerdo a los lineamientos de acreditación de programas del Consejo Nacional de Acreditación del 2003, y se desarrolló un software que permitió mejorar los tiempos de recolección de información, pero tenía algunas deficiencias en cuanto a la portabilidad, accesibilidad de los resultados parciales en tiempo real y demora en los tiempos de emisión de los informes finales lo cual incurrió en toma de decisiones fuera del tiempo.

Paralelo a esto que ocurría al interior de la institución, otras instituciones de carácter local, regional presentaban similares problemas con la recolección de información en estos procesos y aunque contaban con algunas herramientas informáticas estas no eran lo suficientemente flexibles para amoldarse a los cambios en el modelo de autoevaluación y adecuadas para emitir resultados de forma eficaz y eficiente bajo un ambiente que permita ser accesado desde cualquier ubicación donde se encuentren ubicadas las fuentes de información, por tanto se hizo necesario la realización de un software orientado a la Web que permitiera recolectar y analizar la información del proceso de Autoevaluación de los programas de pregrado según los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación de forma efectiva y eficiente, en términos de sus amenazas y oportunidades, y del entorno, dirigidas a juzgar alternativas de decisión para lograr efectividad en su planeación.



Estado del arte

Basados en los procesos de autoevaluación de programas académicos e institucionales se ha hecho necesario desarrollar proyectos de software que permitan agilizar la recolección de información y la presentación de resultados para su análisis, es así como se cuenta con este tipo de proyectos a nivel nacional, entre otros:

La Universidad de la Sabana, para apoyar su proceso de autoevaluación publicó la cartilla "el modelo de autoevaluación institucional con miras a su acreditación" [5], que ya va por su tercera edición (2005) y que establece el marco conceptual y los procedimientos para que los programas académicos implementen el proceso.

La Universidad de los Llanos, considerando que la Autoevaluación Institucional es un proceso de revisión integral, continuo, sistemático y organizado, elaboró en el 2005 un aplicativo Web, el cual pretende promover la participación de los integrantes de la comunidad universitaria y la articulación permanente de las diferentes unidades académico - administrativas facilitando el trabajo en equipo, el estudio permanente de los grupos, la discusión de criterios generales y la toma de decisiones fruto del proceso. [6]

La Universidad de Cartagena a través de profesores de informática de la institución ha desarrollado de desde 1999 un software bajo Visual Basic que permite notar las fortalezas y falencias de los procesos de la institución de manera integral, pero que no responde eficientemente a las necesidades por la falta del entorno Web.

"Sistema de Autoevaluación de Instituciones Universitarias Latinoamericanas y del Caribe (SAIULCA)" [7], herramienta informática desarrollada a partir de una investigación realizada por la Asociación Dominicana para el Autoestudio y la Acreditación (ADAAC). El sistema sirve para realizar la autoevaluación de instituciones de educación superior, y está dividido en 27 categorías en las cuales se pretende abarcar la totalidad de la vida institucional de la Universidad, estableciéndose indicadores cuantitativos para ellas y los diversos variables dentro de cada

categoría. No proporciona un entorno Web.

"Sistema de Acreditación de Programas Académicos", basado en el estudio "La evaluación como estrategia de autorregulación y cambio institucional" [8], realizado por los profesores Luis Enrique Orozco Silva y Rodrigo Cardoso Rodríguez, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. El software permite organizar la elaboración de reportes de autoevaluación de programas de pregrado.

Descripción del proceso metodológico

La metodología que se utilizó en esta investigación, se basa en el método hipotético-deductivo, donde se determinó el problema y la especificación de los requerimientos, en la cual se tomó como base los lineamientos para la acreditación de programas del Consejo Nacional de Acreditación tercera edición y el modelo de autoevaluación de los programas de la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco 2006 el cual contiene el planteamiento de los problemas y los requisitos en el proceso de recolección y análisis de la información, y así poder delimitar los aspectos concretos que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del software.

El método de trabajo que se utilizó para el desarrollo del proyecto fue:

Identificación, clasificación y análisis de los requerimientos funcionales de los lineamientos para la acreditación de programas del Consejo Nacional de Acreditación tercera edición y modelo de autoevaluación de los programas de la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco.

Se modeló el sistema de autoevaluación de programas haciendo uso de la herramienta UML [9].

Se Diseñó y desarrolló el software utilizando las tecnologías J2EE [10] y el Sistema



Administrador de base de datos MySQL [11].

Diseño y ejecución del plan de pruebas para verificar el correcto funcionamiento del sistema.

Redacción y entrega del Informe final, junto con los manuales del sistema y códigos fuentes.

Puesta en producción del software aplicado a todos los programas de pregrado de la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco.

El motor de base de datos utilizado es MySQL 4.1.x.

El driver de conexión utilizado es mysql-connector.jar

El Contenedor de Servlets utilizado fue tomcat versión 4.1.31. [11]

Como servidor web se utiliza Apache

Sistema Operativo: Debido a que el sistema está desarrollado en tecnología java, este puede ejecutarse en cualquier plataforma.

Tecnología utilizada en el desarrollo de SAEPRO.

SAEPRO [12] se desarrolló siguiendo la filosofía de la arquitectura de desarrollo modelo vista controlador, la cual plantea "que los aspectos visuales de un sistema deberían estar aislado del funcionamiento interno, que, a su vez debería estar aislado del mecanismo que arranca y controla los elementos internos" [13], de igual forma se utiliza la tecnología java para desarrollo de aplicaciones Web y se ejecuta en entorno de software libre. Teniendo en cuenta lo anterior, se describe cada uno de las herramientas tecnológicas utilizadas en el desarrollo del sistema de Autoevaluación.

Debido a que SAEPRO está compuesto por dos aplicaciones, se desarrollaron las interfaces para cada ambiente. En la aplicación de escritorio se utiliza Swing de java [13] y la aplicación web está desarrollada en JSP, HTML, JAVASCRIPT y CSS

Siguiendo la arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC)[14], los controladores son servlets que permiten ejecutar las acciones y mostrar la vista siguiente, desde esta filosofía las vistas en JSP, invocan a los controles y estos a su vez ejecutan el código funcional y llaman a la siguiente vista.

La lógica de negocio está desarrollada en java estándar, utilizando como kit de desarrollo la versión j2sdk1.4.2_06.

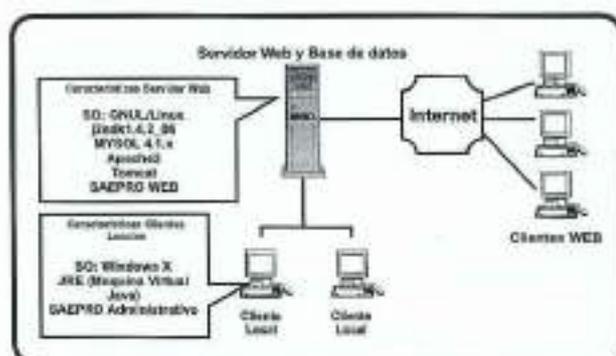


Figura 1.

En la figura 1 se muestra un esquema de la Arquitectura Tecnológica de SAEPRO V1.

SAEPRO – La Solución

Saepro es un sistema compuesto por dos aplicaciones: la aplicación administrativa (dura o de escritorio) y el sistema orientado Web, por medio de los cuales se gestiona todo el proceso de autoevaluación.

Aplicación Administrativa

Esta aplicación es utilizada el director de calidad Institucional, quien se encarga de administrar el proceso de auto evaluación de los programas, la primera versión de SAEPRO, en la figura 2 se observa la vista inicial de SAEPRO administrativo, la cual cuenta con las siguientes opciones descritas a continuación:



Figura 2.

Mantener Factores: Permite crear, consultar, modificar y eliminar factores.

Mantener Características: Permite crear, consultar, modificar y eliminar características.

Mantener Indicadores: Permite crear, consultar, modificar y eliminar indicadores.

Mantener Preguntas: Permite crear, consultar, modificar y eliminar preguntas.

Mantener Tipos de Preguntas: Permite crear, consultar, modificar y eliminar tipos de pregunta, entre las que se encuentran las preguntas abiertas y cerradas.

Mantener Programas: Permite crear, consultar, modificar y eliminar los diferentes programas académicos que hacen parte de una institución educativa y sobre los cuales se aplicará el proceso de autoevaluación.

Mantener Tipos de Programas: Permite crear, consultar, modificar y eliminar los diferentes tipos de programas que puede tener una institución educativa, entre los que se encuentran los técnicos, tecnológicos, universitario y postgrados.

Mantener Fuente: Permite crear, consultar, modificar y eliminar, las diversas fuentes a las cuales se le aplicaran los mecanismos de recolección de información.

Mantener Tipo de Fuente: Permite crear, consultar, modificar y eliminar tipos de fuentes.

Mantener Evaluadores: Permite crear, consultar, modificar y eliminar, las personas que llevaran a cabo el proceso de autoevaluación.

Mantener Auto evaluación: Permite crear, consultar, modificar y eliminar auto evaluación y configurar los factores, características, indicadores y preguntas de una autoevaluación específica, lo cual brinda un alto grado de flexibilidad, puesto que los procesos de autoevaluación se amoldan a las necesidades de cada institución educativa.

Ingresar valores parámetros de auto evaluación: permite registrar los parámetros con los cuales se calcula el tamaño de la muestra de cada uno de los programas.

Administrar Modelo de Autoevaluación: permite configurar el modelo de auto evaluación institucional, el cual sirve como base en todo el proceso de autoevaluación.

Amar Cuestionario: permite construir los cuestionarios con los cuales se recolectara la información para llevar a cabo el proceso, en este sentido se pueden construir las encuestas, talleres y entrevistas.

Imprimir Cuestionario: Permite imprimir los diversos cuestionarios que se han creado para la recolección de información.

Calcular evaluadores por programa: Calcula el tamaño de la muestra, teniendo en cuenta el tamaño de la población suministrada por el encargado de la autoevaluación de cada programa.

Copiar Auto evaluación: permite copiar todos los aspectos asociados a una autoevaluación. Con lo cual se evita construir toda la autoevaluación para su reutilización.

Mantener Usuarios: Permite crear, consultar, modificar y eliminar los usuarios del sistema.

Cambiar Apariencia: permite cambiar la apariencia de la aplicación.

Configurar Reportes: permite configurar los parámetros

de los reportes como los son: el tipo de hoja, los márgenes y la previsualización.

Aplicación WEB

La aplicación web, es el mecanismo de comunicación entre los encargados del proceso de autoevaluación y las demás personas que intervienen en el proceso, entre los se encuentran: estudiantes, egresados, docentes, directivos, etc. En la Figura 3, se muestra la vista inicial de la aplicación Web:



Figura 3.

A continuación se describen todas las acciones de la aplicación según el tipo de usuario.

Evaluadores (Estudiantes, Egresados, Docentes)

Evaluar Programas: esta opción permite llevar a cabo el proceso de evaluación de los programas académicos por medio de encuestas, las cuales son configuradas desde la aplicación administrativa por el usuario principal.

Directivos de programa

Ponderar Características: en esta opción se registra la información correspondiente a la ponderación de las características.

Registrar Población: permite registrar el tamaño de la población de las diversas fuentes a las cuales se les aplicaran las encuestas, para que el sistema calcule el tamaño sugerido de la muestra.

Tamaño Muestra: muestra el tamaño de muestra sugerido una vez se halla registrado el tamaño de la población.

Imprimir Respuestas Preguntas Abiertas: permite imprimir las respuestas a las preguntas abiertas, que los evaluadores registraron en las encuestas.

Registrar Resultados Taller / Entrevistas / Preguntas Abiertas: en esta opción se registra la información de los talleres y entrevistas aplicados a las diversas fuentes, así como también el consolidado del resultado de las preguntas abiertas.

Registrar Resultados Información Documental y Numérica: esta opción permite registrar la información documental y numérica de cada uno de los indicadores que se evalúen teniendo en cuenta esta información.

Resultado Final de la AutoEvaluación: Cuadro que muestra el resultado final del proceso de auto evaluación.

Control de Evaluaciones: esta permite consultar el estado actual del proceso de auto evaluación del programa, en la cual se indica el número de evaluaciones pendientes por cada fuente y el listado de personas que faltan por contestar las encuestas.

Evaluar: en esta opción el director de programa evalúa el programa académico que tiene a cargo y los otros programas que evalúa como directivo de otra dependencia.

Evaluadores: permite al director de programa crear, consultar, modificar, los evaluadores del programa.

Reportes: esta opción permite consultar el resultado de la auto evaluación, clasificado por factores, características, indicadores o preguntas.

Directivos otras dependencias:

Evaluar: en esta opción el directivo de otra dependencia evalúa los programas académicos que se la han asignado para evaluación.

Consultar Resultados: en esta opción el directivo, puede obtener los resultados de la Autoevaluación de los aspectos relacionados con la dependencia respectiva.

Administrador

Control de Programas: en esta opción al usuario tipo administrador, tiene la posibilidad de consultar como va el proceso de auto evaluación de cada programa.

Control de Autoevaluación: en esta opción se muestra el número de encuestas aplicadas y faltantes de cada programa.

Reportes: al igual que la opción de reporte de los directivos de programa, permite consultar el resultado de la autoevaluación, clasificado por factores, características, indicadores o preguntas, con la diferencia que el administrador puede consultar resultados institucionales.

6. Resultados de la Experiencia.

El resultado es un producto tecnológico consistente en una herramienta informática que facilita a las instituciones apoyar sus procesos de autoevaluación en la fase de recolección de datos y obtención de resultados tabulados y graficados para la toma de decisiones de manera oportuna, mas si se toma la autoevaluación como un proceso que apoya el diagnostico estratégico de la institución.

Específicamente los beneficios se han reflejado en la obtención de los resultados parciales y totales en tiempo real no solo por los directores de programas sino por cada uno de los responsables de las diferentes áreas de la institución, además facilita a los responsables de la autoevaluación llevar un control exhaustivo de la ponderación, recolección de la información y diseño de planes de mejoramiento antes de terminar el proceso.

Así mismo, se soluciona el problema de la recolección de información de fuentes difíciles de contactar como egresados y empleadores. Por otro lado, se encuentra disminución de papelería, tinta, horas hombre, etc.

Adicionalmente esta herramienta no solo puede ser utilizada para la autoevaluación de programas de pregrado sino para la autoevaluación de programas de postgrado, autoevaluación institucional, evaluación de docencia servicio de los programas de salud y cual evaluación institucional que se estructure mediante factores, características e indicadores.

7. Conclusiones

El proceso de auto evaluación a programas de pregrado en instituciones educación superior es un proceso extenso, debido a todos las acciones que se deben ejecutar para lograr el objetivo, desde esta perspectiva el principal impacto del sistema de autoevaluación es la rapidez con la cual se realizará el proceso, el cual permitirá obtener los resultados en tiempos cortos para la efectiva toma de decisiones.

Por otro lado hay que tener en cuenta que el proceso de autoevaluación es un proceso progresivo y que debe permitir observar en la historia los resultados de todas las autoevaluaciones realizadas, para luego ser comparados para así determinar cuál ha sido la evolución de un programa. Teniendo en cuenta lo anterior hay que decir que el software permitirá de manera automática la comparación de resultados, lo cual se convierte en un gran impacto para la entidad beneficiaria de este proyecto.

El Software bajo ambiente Web permite recolectar y



analizar la información de los procesos de Autoevaluación no solo de programas de pregrado sino para la autoevaluación de programas de postgrado, autoevaluación institucional, evaluación de docencia servicio de los programas de salud y cual evaluación institucional que se estructure mediante factores, características e indicadores.

Además es lo suficientemente flexible que permite desarrollar fácilmente cambios en la estructura de los modelos para futuras autoevaluaciones.

Bibliografía

- [1] Consejo Nacional de Acreditación. Guía para la evaluación externa con fines de acreditación de programas académicos de pregrado. Guía de procedimiento CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN 03. Santa fe de Bogotá, Diciembre 1997.
- [2] Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco <http://www.tecnologico.comfenalco.edu.co>
- [3] Consejo Nacional de Acreditación <http://www.cna.gov.co/>
- [4] Consejo Nacional de Acreditación. Guía Autoevaluación con fines de acreditación de programas de pregrado. Segunda Edición Guía De Procedimiento -CNA 02. Santa fe de Bogotá Diciembre 1998. http://www.cna.gov.co/cont/documentos/alt_cal/progr_amas/aut_fin_acr_pro_pre_gui_pro_cna_02_dic_1998.pdf
- [5] Cartilla de Autoevaluación. Universidad de la Sabana. http://www.unisabana.edu.co/la_sabana/acreditacion.html
- [6] Sistema Integrado de Autoevaluación Universitaria. Universidad de los Llanos <http://acreditacion.unillanos.edu.co/autoevaluacion/>
- [7] Sistema de Autoevaluación de Instituciones Universitarias Latinoamericanas y del Caribe. Instituto Internacional para la educación superior en América Latina y el Caribe. <http://www.unesco.org/ve/general/software1.htm>
- [8] OROZCO, Luis - En: PERFILES EDUCATIVOS. - México: Universidad Nacional Autónoma de México.- - Vol. 25, no. 102 (2003). - p. 73-82 - La evaluación como estrategia de autorregulación y cambio institucional
- [9] Unified Modeling Language (UML), version 2.0 <http://www.omg.org/technology/documents/formal/uml.html>
- [10] Java EE at a Glance. Sun Developer Network <http://java.sun.com/javase/index.jsp>
- [11] MySQL The world's most popular open source database <http://www.mysql.com/>
- [12] SAEPRO: Software de Autoevaluación de Programas. Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco. <http://200.21.133.254/saepr/vistas/index.jsp>
- [13] ECKEL, Bruce. - Piensa en JAVA Segunda Edición - Pearson Prentice Hall.
- [14] HANNA, Phil - JSP Manual de referencia - McGraw Hill
- [15] The Apache Software Foundation <http://tomcat.apache.org/>