

SAEPRO v1.0: Software de Autoevaluación de Programas. Una experiencia exitosa de transferencia de tecnología en Instituciones de Educación Superior

Saepro v1.0:
Self assesment software for academic programs.
A succesful experiece of technological trasference in
higher education institutions.

AMAURY CABARCAS ALVAREZ

*Coordinador de investigaciones
Fundación Universitaria
Tecnológico Comfenalco Cartagena*

RAYNEL ALFONSO MENDOZA GARRIDO

*Docente investigador
Fundación Universitaria
Tecnológico Comfenalco Cartagena*

DANIEL DE LAS AGUAS RAMÍREZ

*Docente investigador
Fundación Universitaria
Tecnológico Comfenalco Cartagena*



RESUMEN: El presente trabajo tiene como finalidad dar a conocer los casos de éxito y la metodología utilizada para la transferencia tecnológica a través de **SAEPRO v1.0** a otras Instituciones de Educación Superior (**IES**) regionales y nacionales en las cuales ha sido implementado y se encuentra actualmente en uso. En la actualidad estas experiencias exitosas incluyen además de la **Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco Cartagena**, a otras instituciones de la ciudad de Cartagena y Medellín dentro de las que se destacan: **Universidad de Cartagena**, **Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo TECNAR** (Cartagena), **Universidad del Sinú Cartagena**, **Universidad de Medellín** y **Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid**. Con la implementación de **SAEPRO v1.0** en estas **IES** ha sido posible identificar fortalezas y debilidades al interior de los programas y las instituciones, así como amenazas y oportunidades en el entorno, de una forma segura, eficaz, eficiente y haciendo uso de un software como una herramienta tecnológica para la toma de decisiones de manera ágil y precisa sobre los procesos académicos y administrativos de los programas académicos y de la institución. Con este proyecto, el grupo de investigación y la **Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco** contribuyen a crear un mejor ambiente de trabajo alrededor del proceso de autoevaluación en las distintas Instituciones de Educación Superior que lo han implementado y pretenden compartir una experiencia exitosa de transferencia tecnológica con otras instituciones.

PALABRAS CLAVES: Calidad Institucional, Autoevaluación, Sistema de Información.

ABSTRACT: The main purpose of this paper is to present successful experiences and the methodology that was used for the technological transfer through **SAEPRO V1.0** to other higher education institutions in the region and country in which it has been implemented and is currently in use. Today, these successful cases besides **Fundación Universitaria tecnológico Comfenalco** include other institutions of Cartagena and Medellín city, within which are: **Universidad de Cartagena**, **Fundación Tecnológica Antonio de Arevalo TECNAR** (Cartagena), **Universidad del Sinú** (Cartagena), **Universidad de Medellín** y **Politécnico Jaime Isaza Cadavid**. It has been possible for these higher education institutions to identify strengths and weaknesses due to the implementation of **SAEPRO V1.0** as well as threats and opportunities in the environment, in a safe, effective and efficient way by using a software especially designed f as a technological tool for making decisions in an agile and accurate way about institutional academic and administrative processes and academic programs. With this project, the research group and **Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco**, contribute to create a better environment for labor around self assessment process in different higher education institutions which have implemented it and, intend to share a successful experience of technological transfer with other institutions.

KEY WORDS: Institutional quality, self assessment, information systems.

1. INTRODUCCIÓN

Con la ley 30 de 1992 se creó el Consejo Nacional de Acreditación, CNA, con la intención principal de garantizar a la comunidad que las Instituciones de Educación Superior, IES, ofrecen programas que cumplen con altos criterios y requisitos de calidad. Desde entonces las IES empezaron a incluir en las agendas de sus distintos comités los términos Calidad, Autoevaluación, Acreditación. A partir de este momento la mayoría de Instituciones de Educación Superior conciben la Autoevaluación como un proceso de auto examen, de carácter estratégico esencialmente reflexivo, analítico y participativo y orientado al mejoramiento continuo de la calidad [1]. Tal como lo expresa el CNA en su portal de Internet, "la Acreditación es un testimonio que da el estado sobre la calidad de un programa o institución con base en un proceso previo de evaluación en el cual intervienen la institución, las comunidades académicas y el Consejo Nacional de Acreditación"[2].

Las IES deben entonces someter sus programas o la institución en general a procesos de Autoevaluación para identificar tanto sus fortalezas como sus debilidades, diseñar planes de mejora que le permitan incluir estrategias para superar las debilidades y mantener sus fortalezas. La ejecución de esos planes de mejoramiento debía reflejar un incremento en los indicadores de Calidad. Luego, la institución somete sus programas a evaluación ante el CNA, quien después de verificar que se cuentan con evidencias que soportan los indicadores de calidad, emite un concepto favorable para que el Estado le otorgue la Acreditación de alta calidad. Este procedimiento donde se someten los programas o la institución a un proceso de Autoevaluación demandaba gastos en

personal y/o administrativos, puesto que requería diseñar y aplicar una serie de instrumentos (encuestas, talleres, entrevistas) a las distintas fuentes (estudiantes, docentes, egresados, empleados, directivos, empleadores), que en ocasiones pueden llegar a varios cientos de personas. Las etapas de recolección de información y obtención de resultados resultaban muy demoradas, tediosas y costosas.

El presente artículo presenta a **SAEPRO**, como una solución a los problemas de recolección de información, la aplicación de instrumentos a las distintas fuentes y el análisis de los resultados. Además muestra las experiencias exitosas de transferencia tecnológica por parte del Grupo de Investigación en Ingeniería de Software y Nuevas Tecnologías a unas Instituciones de Educación Superior. El artículo está organizado de la siguiente manera, primero se hace una breve descripción de **SAEPRO**, seguido de una descripción de la metodología de transferencia tecnológica, luego se presentan las experiencias exitosas de instalación y configuración de **SAEPRO** en otras instituciones y por último unas conclusiones y recomendaciones.

2. QUÉ ES SAEPRO?

SAEPRO es una solución informática que consta de dos aplicaciones software (una de escritorio o administrativa y otra orientada a la Web), la cual resuelve los problemas o necesidades que se presentan en las etapas de construcción de instrumentos, recolección de la información, procesamiento de información y obtención de resultados del proceso de Autoevaluación, debido a la gran cantidad de preguntas por tipo de instrumento, que multiplicado por el tamaño de la muestra, hacen

que el proceso manual incurra en demoras en la obtención de resultados. Además, la aplicación Web permite superar la dificultad de recolectar la información de los egresados y empleadores, los cuales son difíciles de contactar debido a que éstos no están en la institución.

SAEPRO visualiza los resultados tabulados y también de forma gráfica, lo cual permite la fácil y rápida interpretación y comprensión de resultados. Adicionalmente, permite realizar un rastreo detallado a las debilidades detectadas, que a su vez facilita la identificación de las causas de dichas debilidades, a partir de las cuales se definen las estrategias para el plan de mejora.

En definitiva, **SAEPRO** permite llevar a cabo el proceso de Autoevaluación de programas de una manera más eficaz y eficiente, ahorrando recursos y tiempo en el diligenciamiento de los instrumentos y en la generación e interpretación de resultados. Los usuarios que actúan como evaluadores pueden diligenciar los formatos vía Web desde las instalaciones de la institución o desde sus lugares de residencia o de trabajo [1].

3. METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN

En esta sección entraremos a explicar la metodología utilizada para la implantación de **SAEPRO** en una Institución de Educación Superior, no está definido en los pasos de la metodología, pero para poder iniciar la transferencia de **SAEPRO** la institución debe contar con un servidor de aplicaciones y con todos sus equipos conectados a una red local. Ahora si procederemos a explicar metodología de transferencia tecnológica, en la cual se realizan los siguientes pasos:

- Reconocimiento del Hardware y Software Institucional.
- Reconociendo el Modelo de Autoevaluación de la Universidad destino.
- Instalación y Configuración de la Aplicación.
- Montaje del Modelo de autoevaluación.
- Montaje de los instrumentos de recolección de información.
- Creación de los usuarios del sistema.
- Capacitación.
- Prueba Piloto.
- Soporte y Mantenimiento.

A continuación se procede a explicar en detalle cada una de las etapas de la metodología para la implementación de **SAEPRO**.

3.1.Reconocimiento del Hardware y Software Institucional

Antes de iniciar el proceso de transferencia tecnológica se hace un reconocimiento de la infraestructura tecnológica (Hardware y Software) de la Institución en mención, se plantean los correctivos necesarios, si ameritan y se configura el servidor de aplicaciones y de base de datos. Esta etapa es realizada en conjunto con el departamento o área encargada de sistemas o la infraestructura tecnológica en dicha institución.

3.2. Reconociendo el Modelo de Autoevaluación de la Universidad destino

El modelo de autoevaluación del CNA comprende 11 factores y 31 características, y sugiere indicadores que favorecen la recolección de información y la emisión de juicio sobre la calidad de las características. Para cada una de ellas el CNA ha definido un óptimo de calidad que permite evaluar la

distancia relativa entre las condiciones de la institución y el óptimo que corresponde a su naturaleza [3]. Todos estos factores y características, dentro de un enfoque sistémico, expresan, por un lado, los elementos con que cuenta la institución y sus programas para el conjunto del quehacer académico, por otro, la manera como se desenvuelven los procesos académicos y, finalmente, el impacto que instituciones o programas ejercen sobre su entorno [4].

Para iniciar el proceso de implantación de **SAEPRO V1.0**, la primera acción que se debe llevar a cabo es el reconocimiento del modelo de autoevaluación, de la universidad en la cual se llevará a cabo el montaje. Si el modelo se fundamenta en los lineamientos del CNA, se puede proceder con la siguiente etapa, si por lo contrario el modelo no se fundamenta bajo estos lineamientos, se recomienda hacer la reconstrucción del modelo bajo estos lineamientos, para lo cual se hace necesaria la definición de factores, las características para cada factor y los indicadores para cada característica definida. En este paso se trabaja con las personas pertenecientes a la unidad o departamento de Autoevaluación o Calidad Institucional para conocer el Modelo en detalle.

3.3. Instalación y Configuración de las Aplicaciones

Una vez se identifica la estructura del modelo de autoevaluación, se puede proceder a instalar **SAEPRO**, la cual consta de dos sistemas: **un software orientado a web**, el cual permite la recolección de información de las diferentes fuentes y **una aplicación de escritorio**, la cual es utilizada para el montaje y definición del modelo de autoevaluación de la institución respectiva y para configurar las

preguntas, y las fechas de cierre de los instrumentos de recolección de información.

· Instalación y Configuración de la Aplicación de Escritorio.

Para la instalación de la aplicación de escritorio, la institución debe contar con un computador con las siguientes características: Procesador: Pentium IV de 2 Ghz o superior, 256 Mb en RAM o superior, 200 Mb o superior de espacio libre en disco, Sistema Operativo: Windows XP o Superior y Máquina Virtual de Java versión 1.5 o superior instalada. Luego de instalada y configurada, esta aplicación de escritorio, permite llevar a cabo la configuración del proceso de autoevaluación, donde podemos destacar aspectos como: La administración de los factores, características, Indicadores, preguntas, tipos de pregunta, y en general toda la administración y gestión de instrumentos de recolección de información, fuentes de recolección de información, fechas de autoevaluación; en general la configuración de todo el modelo de autoevaluación. Esta aplicación es instalada para su utilización por la o las personas encargadas de calidad o de autoevaluación institucional.

· Instalación y Configuración de SAEPRO WEB

La aplicación Web de **SAEPRO**, permite recolectar la información necesaria de las diferentes fuentes de información para llevar a cabo el proceso de Autoevaluación y además permite consultar en línea y en tiempo real todos los resultados del proceso. Esta aplicación es utilizada por las personas que conforman las diversas fuentes de información en el modelo de autoevaluación, además de los directivos institucionales o directores de centro, los cuales tienen diversas opciones, dependiendo del nivel de acceso a la aplicación. Los usuarios que pueden

ingresar a **SAEPRO** Web a contestar los instrumentos de recolección son: estudiantes, docentes, egresados, empleadores, y por otra parte se tiene los usuarios que consultan y controlan el proceso, entre los que tenemos: los directivos de programa, los responsables de centro y el administrador del sistema. Para llevar a cabo esta instalación, se debe tener acceso al servidor de aplicaciones Web institucional, en compañía del departamento o área encargada de sistemas o de la infraestructura tecnológica en dicha institución.

3.4. Montaje del Modelo de autoevaluación

Una vez se hace la instalación de **SAEPRO**, se puede proceder a realizar el montaje del modelo de autoevaluación, para lo cual se deben tener los factores, las características, los indicadores del modelo de autoevaluación que la universidad ha seleccionado; posteriormente se establecen las preguntas asociadas a cada indicador, todas estas acciones se hacen desde la aplicación de escritorio.

3.5. Montaje de los instrumentos de recolección de información.

Comúnmente en los procesos de autoevaluación, se recolecta la información utilizando diferentes instrumentos, donde podemos destacar, encuestas, entrevistas, talleres, además de la evaluación de documentos e información numérica. Todos estas opciones se pueden crear en **SAEPRO**, lo importante es que la institución tenga claramente definido que indicadores se están evaluando con cada uno de estos instrumentos, incluso el sistema permite crear diferentes tipos de preguntas, con lo cual el sistema se adapta a las particularidades de cada organización.

3.6. Creación de los usuarios del sistema

Para llevar a cabo una implementación exitosa, se debe llevar a cabo una prueba piloto, para ello se hace necesario contar con el personal que servirá como insumo para la aplicación de las encuestas, para lo cual se necesita de: estudiantes, docentes, directores de programas y personal directivo del programa seleccionado para la prueba piloto.

3.7. Capacitación

Posterior a la instalación y la configuración del modelo institucional de autoevaluación, se lleva a cabo la capacitación del personal involucrado en el proceso de autoevaluación en los diferentes programas académicos y a nivel institucional, las personas a las cuales se les realiza la capacitación son las siguientes:

- **Altos Directivos:** El sistema arroja información clasificada para cada uno de los directivos de la institución, en esta capacitación se detalla que reportes se puede obtener a cada uno de los directivos de la institución, de acuerdo a sus responsabilidades en el modelo de autoevaluación.
- **Coordinador de Autoevaluación en la Institución:** es la persona encargada y responsable de los procesos de autoevaluación a nivel institucional, por consiguiente el encargado del montaje del modelo de autoevaluación, esta persona debe conocer toda la funcionalidad del sistema de autoevaluación.
- **Encargados de autoevaluación en los programas:** en cada programa se debe asignar la(s) persona(s) responsable(s) del proceso de autoevaluación, a estas personas se capacita en los mecanismos de recolección de información y ponderación de características.

3.8. Prueba Piloto

Con el fin de demostrar el correcto funcionamiento del sistema, en cada una de las transferencias se lleva a cabo una prueba piloto, para lo cual se selecciona el programa, se lleva a cabo el proceso de ponderación, posteriormente se recolecta la información según las estrategias seleccionadas y se obtienen resultados.

Obtención de resultados de la prueba piloto

Estos resultados son socializados con todo el personal que hizo parte del proceso de autoevaluación y el personal directivo de la institución para identificar los puntos críticos observados en aspectos como: modelo de autoevaluación, instrumentos de recolección de información, prueba piloto y resultados de la prueba, con el fin de realizar los correctivos que permitan una buena utilización del Sistema de Autoevaluación de Programas.

3.9. Soporte y Mantenimiento

Para realizar el soporte de la aplicación, el equipo de trabajo de la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, encargado de SAEPRO, utiliza diferentes estrategias, la primera es el soporte presencial si la Institución esta ubicada en la ciudad de Cartagena, en caso contrario se utilizan estrategias como el teléfono y la conexión remota a equipos, lo cual nos permite hacer una revisión de los aspectos asociados al soporte sin tener que estar de manera presencial.

4. EXPERIENCIAS EN LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE SAEPRO

La Association of University Technology Managers (AUTM), define la Transferencia Tecnológica como el proceso de transferir de una

organización a otra los descubrimientos científicos, con el fin de promover el desarrollo y la comercialización. Esta transferencia se lleva a cabo por lo general a través de la firma de acuerdos (o contratos) de concesión de licencias entre las universidades y las empresas privadas o entidades comerciales de capital público [5]. Precisamente esto fue lo que hizo la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco a través del Grupo de Investigaciones en Ingeniería de Software y Nuevas Tecnologías con las distintas Universidades; se definieron unos acuerdos de licencia, donde el grupo de investigación concede permiso (licencia) para utilizar **SAEPRO**.

Por otro lado para garantizar el éxito de la transferencia tecnológica, se hace necesario contar con herramientas que sean fácilmente adaptables y configurables en las organizaciones donde se realice el proceso de implementación; en este sentido. El sistema desarrollado es fácil de instalar y configurar y se adapta a las instituciones que asumen el proceso de autoevaluación atendiendo a los lineamientos de CNA. Teniendo en cuenta que **SAEPRO** cumple con lo planteado anteriormente, ha sido instalado en varias Instituciones de Educación Superior en la ciudad de Cartagena y fuera de ella; dentro de las que se destacan: Universidad de Cartagena, **Universidad del Sinú – Sede Cartagena, Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo – TECNAR, Politécnico Jaime Isaza Cadavid y la Universidad de Medellín**, a continuación se describen algunos aspectos interesantes durante el proceso de transferencia tecnológica en la instituciones mencionadas anteriormente.

4.1. Universidad de Cartagena

La Universidad de Cartagena es el escenario con mayor número de estudiantes donde se ha instalado la aplicación. Actualmente la Universidad de

Cartagena cuenta con alrededor de 12 mil estudiantes, y se ha utilizado en varios programas. Al inicio se tuvieron ciertos inconvenientes con la instalación de la aplicación relacionados con la versión del sistema gestor de bases de datos que tenía instalado la Universidad, sin embargo una vez corregidos estos impases, el sistema está trabajando de manera correcta. El software está funcionando actualmente en:

<http://201.245.192.5/saepro/vistas/index.jsp>

4.2. Universidad del SINÚ

En la Universidad del SINÚ se llevó a cabo un buen proceso para la implementación, sin embargo tocó reinstalar algunos programas por incompatibilidad entre las versiones; además uno de los inconvenientes que se presentó fue el cambio del personal que ya estaba capacitado en el software y tocó realizar una nueva capacitación. En esta institución el software está funcionando actualmente en: <http://www.unisinucartagena.edu.co/saepro/>

4.3. Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo TECNAR

La instalación de la herramienta en TECNAR fue rápida y sencilla, a diferencia de otras instituciones puesto que el modelo de autoevaluación institucional estaba bien definido y la institución contaba con las herramientas tecnológicas en cuanto a software y hardware necesarias para el montaje de **SAEPRO**.

4.4. Politécnico Jaime Isaza Cadavid – Medellín

En el politécnico, a la hora de llevar a cabo la instalación, el departamento de autoevaluación no había definido en su totalidad el modelo de autoevaluación, por lo cual se procedió a la

instalación de modelo genérico que trae **SAEPRO** con la instalación, es decir el modelo definido por el CNA.

4.5. Universidad de Medellín

La instalación en la Universidad de Medellín fue exitosa; sin embargo fue una de las más complejas debido a que el modelo de las encuestas que tenía la universidad no era fácilmente adaptable al sistema, sin embargo se pudo llevar a cabo la instalación.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este modelo de transferencia tecnológica permitió identificar, categorizar y caracterizar las necesidades y demandas tecnológicas de las instituciones de educación superior en cuanto a Autoevaluación con fines de Acreditación se refiere, tanto institucional como a nivel de programas y ha planteado a **SAEPRO** como una solución informática para las necesidades y demandas tecnológicas identificadas. En dicha transferencia tecnológica, realizada únicamente con fines académicos, además de la herramienta tecnológica se capacitó al personal involucrado en los procesos de autoevaluación a nivel institucional y de programas, así como a los ingenieros pertenecientes al departamento o área de sistemas.

Dentro de los resultados positivos vale la pena destacar que el uso de **SAEPRO** ha generado mayor eficiencia en los procesos de autoevaluación, pero este proceso de transferencia tecnológica es más que la adquisición de una herramienta tecnológica, implica la transferencia de una capacidad tecnológica para usar adecuadamente, adaptar y mejorar los procesos de autoevaluación existentes en las Instituciones.

Además, todo este proceso ha permitido establecer alianzas estratégicas y convenios interinstitucionales, entre la Fundación Universitaria Tecnológico

Comfenalco y las Instituciones de Educación Superior beneficiarias.

Dentro de las debilidades encontradas en este proceso se destacan las deficiencias en la conceptualización de transferencia, carencia de información sobre la nueva tecnología adquirida, lo que conlleva a un conocimiento y dominio parcial de lo que se adquiere y ausencia de programas de capacitación en la tecnología transferida, lo que trae como consecuencia problemas de desconocimiento de la tecnología cuando existen cambios de personal en las instituciones.

6. BIOGRAFÍA

Daniel De Las Aguas Ramírez. Ingeniero de Sistemas, Máster en Software Libre. Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco. Docente Investigador del grupo de investigación GISNET. ddelasaguas@tecnologicocomfenalco.edu.co.

Raynel Alfonso Mendoza Garrido. Ingeniero de Sistemas, Máster en Software Libre. Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco. Docente Investigador del grupo de investigación GISNET. rmendoza@tecnologicocomfenalco.edu.co.

Amaury Cabarcas Álvarez. Ingeniero de Sistemas. Master of Science in Computer Engineering. Director Grupo de Investigación en Ingeniería de Software y Nuevas Tecnologías GISNET; Coordinador de Investigación Programas de Tecnología e Ingeniería de Sistemas. Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco Cartagena. acabarcas@tecnologicocomfenalco.edu.co.

Referencias bibliográficas

- [1] De Las Aguas, R. D., Mendoza, G. R. y Ruiz, M. Sistema de Autoevaluación de Programas – SAEPRO V1. Una solución informática de alta calidad del Tecnológico Comfenalco para las Instituciones de Educación Superior Colombianas. Teknos Ingenierías. Vol. 2, ISSN 1900-7388, 2006, pp. 5-13.
- [2] Consejo Nacional de Acreditación. Consultado el 1 de junio de 2009 en <http://www.cna.gov.co>
- [3] Bruce, E. Piensa en JAVA Segunda Edición. Pearson Educación, 2002. 960 pp.
- [4] Consejo Nacional de Acreditación. Acerca del CNA. www.cna.gov.co/cont/cna/index.htm
- [5] Modelo CNA. http://www.acreditacionun.unal.edu.co/Documentos/MOD ELO_CNA.pdf
- [6] Consejo Nacional de Acreditación. Lineamientos para la acreditación de programas. www.cna.gov.co/cont/documentos/alt_cal/programas/lin_acr_pro_ver_pre.pdf. Bogotá, Colombia Marzo de 2003.