

Modelo para el Diagnóstico Automático de Grupos de Investigación, Caso: Cuerpos Académicos en Instituciones de Educación Superior de México.

Alonso PEREZ-SOLTERO¹
Mario BARCELO-VALENZUELA¹
Gerardo SANCHEZ-SCHMITZ¹
Carlos A. TORRES-GASTELU²
María Dolores GIL MONTELONGO³
Jesús Alán VILLEGAS-CADENA¹
Jorge Enrique SALCIDO-OCHOA¹
Alfonso CASARES-CANALES¹

¹Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Sonora
Hermosillo, Sonora, C.P. 83000. México
{aperez, mbarcelo, gsanchez}@industrial.uson.mx
{jesusa.villegasc, jorgee.salCIDOO, alfonso.casaresc}@a2004.uson.mx

²Facultad de Administración, Universidad Veracruzana
Veracruz, Veracruz. México
ctorres@uv.mx

³Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Veracruzana
Xalapa, Veracruz. México
mgil@uv.mx

RESUMEN

En este artículo se propone un modelo que facilita el análisis de la información de la productividad académica contenida en el currículum de los grupos de investigación para determinar su nivel de desarrollo y/o grado de consolidación. El modelo propuesto denominado MODICA, contempla que dicho análisis se realice de manera automática. La validación de este modelo se realiza mediante el desarrollo de un prototipo informático el cual se utilizó para el análisis de currículum de diversos grupos de investigación de Instituciones de Educación Superior mexicanas. Como información adicional, este prototipo muestra por medio de gráficas y reportes diversos indicadores de desempeño de los grupos de investigación.

Palabras Claves: Grupo de investigación, Cuerpo académico, modelo de diagnóstico, prototipo informático.

INTRODUCCIÓN

Para propósitos de este trabajo, interesará analizar los grupos de investigación definidos de acuerdo al Programa de Mejoramiento al Profesorado (PROMEP) de la Secretaría de Educación Pública en México que pertenecen a universidades públicas estatales y afines. Este es un programa estratégico creado para elevar permanentemente el nivel de habilitación del profesorado con base en los perfiles adecuados para cada subsistema de educación superior. Así, al impulsar la superación sustancial en la formación, dedicación y desempeño de los cuerpos académicos de las instituciones se eleva la calidad de la educación superior [1].

El presente artículo tiene como objetivo proponer un modelo y describir un prototipo informático que permita hacer un análisis automático del currículum de los cuerpos académicos pertenecientes a Instituciones de Educación Superior de México y obtener rápidamente su grado de consolidación.

Este trabajo es la primera parte de un proyecto integral de mayor alcance, estructurado en cuatro etapas, que consiste en el diseño y desarrollo de un sistema de soporte para la toma de decisiones que sirva como herramienta de apoyo para el análisis de la situación de cuerpos académicos y que proponga una serie de sugerencias para incrementar su grado de desarrollo y consolidación. Considerando lo anterior, el alcance del presente artículo contempla únicamente mostrar el diseño conceptual de la primera etapa mostrando los avances preliminares y la descripción de un prototipo informático que servirá para el apoyo al diagnóstico de algunas de las variables de interés de los cuerpos académicos de una Institución de Educación Superior de México.

Este trabajo está estructurado de la siguiente manera. Se inicia con la descripción de los conceptos generales, luego la problemática a resolver y posteriormente se describe el modelo para el diagnóstico automático del grado de consolidación de cuerpos académicos. Posteriormente viene la validación del modelo y se finaliza con las conclusiones del trabajo.

CONCEPTOS GENERALES

Cuerpos académicos

En las universidades públicas estatales y afines mexicanas, los cuerpos académicos se definen como grupos de profesores de tiempo completo que comparten una o varias líneas de generación y aplicación innovadora del conocimiento (investigación o estudio) en temas disciplinares o multidisciplinares y un conjunto de objetivos y metas académicos. Adicionalmente sus integrantes atienden programas educativos en varios niveles para el cumplimiento cabal de las funciones institucionales [2].

Para los cuerpos académicos en estas universidades, se determina su desarrollo o grado de consolidación considerando que tengan metas comunes para generar conocimientos, realizar investigación aplicada o desarrollos tecnológicos; la solidez y madurez de las líneas que cultivan; que la generación de conocimientos, la investigación aplicada o el desarrollo tecnológico se realice de forma colegiada y complementaria a través de proyectos innovadores; y que el número de sus integrantes sea suficiente para desarrollar las líneas propuestas [2].

Grados de consolidación de los cuerpos académicos

De acuerdo a PROMEP, existen tres diferentes grados de consolidación para los cuerpos académicos, que son: consolidado, en consolidación y en formación, donde el primero representa el de mayor nivel de desarrollo.

El PROMEP es un medio estratégico para impulsar el desarrollo y consolidación de los cuerpos académicos de las Instituciones de Educación Superior públicas de México. Al respecto destaca que en 2003 se tenían registrados 2,971 cuerpos académicos (2% con grado de desarrollo Consolidado, 7% en Consolidación y 91% en Formación). En 2008 el registro se incrementó a 3,673 (10% Cuerpos Académicos Consolidados 21.31% en Consolidación y 68.7% Cuerpos Académicos en Formación). Del total de profesores de tiempo completo registrados en PROMEP al 2008 (33,534 profesores) el 44.1% se encuentra adscrito a algún cuerpo académico [2].

Las características para cada uno de estos grados de consolidación, también depende si el cuerpo académico pertenece a universidades públicas estatales y afines, universidades politécnicas y los institutos tecnológicos o a universidades tecnológicas. Para efectos de este trabajo, como ya se mencionó previamente, interesará enfocarse a los cuerpos académicos que pertenecen a universidades públicas estatales y afines.

Un cuerpo académico consolidado en las universidades públicas estatales y afines tiene las siguientes características: 1) La mayoría de sus integrantes tienen la máxima habilitación académica (grado preferente doctorado) que los capacita para generar o aplicar innovadoramente el conocimiento de manera independiente. 2) Cuentan con amplia experiencia en docencia y en formación de recursos humanos. 3) La mayoría cuenta con el reconocimiento de perfil deseable, tienen un alto compromiso con la institución, colaboran entre sí y su producción es evidencia de ello. 4) Demuestran una intensa actividad académica manifiesta en congresos, seminarios, mesas y talleres de trabajo, etc., de manera regular y frecuente, con una intensa vida colegiada, y sostienen una intensa participación en redes de intercambio académico con sus pares, en el país y en el extranjero, así como con organismos e instituciones nacionales y del extranjero [3].

Un cuerpo académico en consolidación en las universidades públicas estatales y afines tiene las siguientes características: 1) Más de la mitad de sus integrantes tiene la máxima habilitación y cuentan con productos de generación o aplicación innovadora del conocimiento. 2) La mayoría de ellos tiene reconocimiento del perfil deseable. 3) Participan conjuntamente en líneas de generación o aplicación innovadora del conocimiento bien definidas. 4) Por lo menos, la tercera parte de quienes lo integran cuenta con amplia experiencia en docencia y en formación de recursos humanos; y 5) Colaboran con otros Cuerpos Académicos [3].

Un cuerpo académico en formación en las universidades públicas estatales y afines tiene las siguientes características: 1) Tienen identificados a sus integrantes, de los cuales al menos la mitad tiene el reconocimiento del perfil deseable. 2) Tienen definidas las líneas de generación o aplicación del conocimiento e identificados algunos Cuerpos Académicos afines, y de alto nivel, de otras instituciones del país o del extranjero con quienes desean establecer contactos [3].

Currículum de los cuerpos académicos

La información de los datos generales y la productividad académica de un cuerpo académico está contenida en el currículum del cuerpo académico y viene desglosada en varias secciones. Las secciones son las siguientes: Identificación del cuerpo académico, producción académica, dirección individualizada, reuniones o eventos para realizar trabajo conjunto, proyectos de investigación conjuntos, participación con otros cuerpos académicos o grupos y beneficios PROMEP otorgados al cuerpo académico.

El currículum del cuerpo académico es capturado y actualizado principalmente por el responsable del mismo y lo hace a través de una plataforma Web que se encuentra en el sitio del PROMEP.

Algunas de las secciones contienen datos que son capturadas por las instituciones donde se encuentran adscritos los cuerpos académicos, ejemplos de ellas son las secciones de identificación del cuerpo académico y beneficios PROMEP otorgados al cuerpo académico. Otras secciones se obtienen de información disponible en los currículum individuales de los integrantes del cuerpo académico y que el responsable la selecciona de allí para incluirla como parte del currículum del cuerpo

académico, ejemplo de estas, son las secciones de producción académica, dirección individualizada y proyectos de investigación conjuntos. Finalmente, hay secciones que son llenadas totalmente por el responsable del cuerpo académico capturando dicha información directamente en el currículum, ejemplo de esto son las secciones de reuniones o eventos para realizar trabajo conjunto y la sección de participación con otros cuerpos académicos o grupos.

PROBLEMÁTICA

Anualmente, como parte de la evaluación de los cuerpos académicos a nivel nacional y como parte del procedimiento para actualizar el grado de consolidación del cuerpo académico, el currículum de cada uno es analizado internamente por la Institución de Educación Superior donde pertenece dicho cuerpo académico, este análisis se realiza de forma manual (así se hace en la Institución donde se desarrolla el presente trabajo). Esto se hace con la finalidad de determinar su grado de consolidación y conocer si ha avanzado en su grado de desarrollo. Es importante tomar en cuenta, que varios de los criterios que determinan el grado de consolidación de los cuerpos académicos son ambiguos, por lo que dificultan hacer dicho análisis. Un ejemplo de esta ambigüedad es el siguiente criterio: “Para ser un cuerpo académico consolidado, sus integrantes cuentan con amplia experiencia en docencia y en formación de recursos humanos”, ¿qué es contar con amplia experiencia en docencia? (¿En términos de años?, ¿en términos de grupos de clase impartidos?). ¿Qué es contar con amplia experiencia en formación de recursos humanos? (¿En términos de número de estudiantes titulados por tesis?, ¿cuántos estudiantes de nivel licenciatura y/o posgrado deben haberse formado?, ¿en qué periodo de tiempo?).

Adicionalmente, es difícil llevar a cabo estudios de diagnóstico individual o grupal de los currículum de los cuerpos académicos que facilite hacer un análisis de manera sistematizada que apoye los procesos de toma de decisiones a nivel institucional y/o a nivel de cuerpo académico.

De lo anterior, se puede describir el problema como la dificultad que se tiene para hacer un análisis del currículum de los cuerpos académicos en las instituciones de educación superior mexicanas y obtener con exactitud y rápidamente su grado de consolidación.

MODELO PARA EL DIAGNÓSTICO AUTOMÁTICO DEL GRADO DE CONSOLIDACIÓN DE CUERPOS ACADÉMICOS (MODICA)

El modelo para el diagnóstico automáticos de cuerpos académicos (MODICA), está formado por cuatro elementos principales que son: *Currículum del (de los) Cuerpo(s) académico(s)*, *Análisis Automático del Currículum del/los Cuerpo(s) Académico(s)*, *Determinación del grado de Consolidación* y *Visualización de Indicadores*. En la figura 1 se muestran esquemáticamente estos elementos y la relación que se da entre ellos para formar el modelo MODICA.

Análisis Automático del Currículum del/los Cuerpo(s) Académico(s): En esta parte del modelo se describe la forma en que se realiza el análisis del currículum del cuerpo académico considerando las variables de interés y cómo disminuir el grado de ambigüedad de los criterios que determinan su grado de consolidación. Esta parte del modelo contempla a los dos tipos de variables: las que tienen perfectamente definida su valoración y las que presentan ambigüedad en su definición. En el primero de los casos es fácil determinar el valor que le corresponde. Por ejemplo, para un cuerpo académico en consolidación el criterio que dice “la mayoría de los integrantes tiene reconocimiento del perfil deseable”, se obtiene cuando más del 50% de los integrantes cumplen con este requisito. El

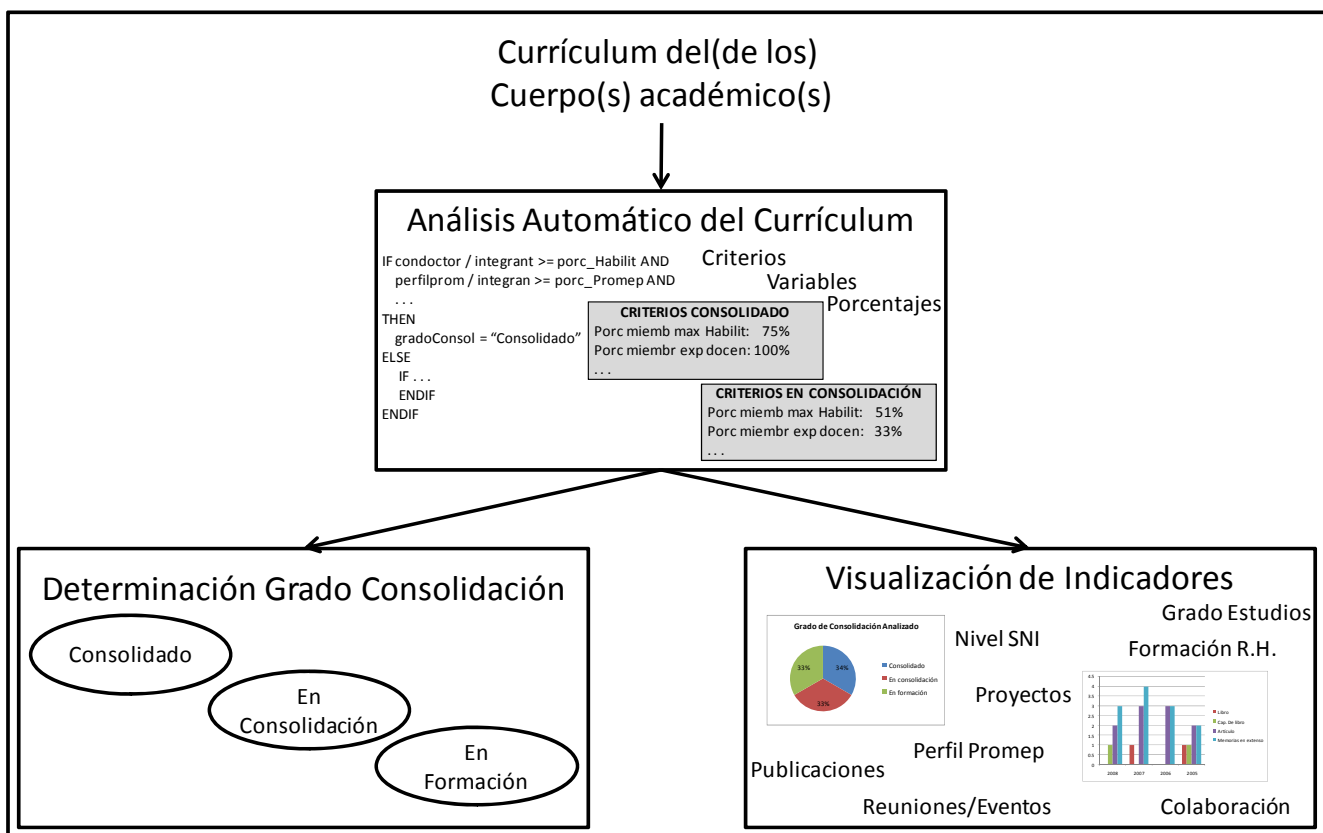


Figura 1. Modelo para el Diagnóstico de Cuerpos Académicos (MODICA)

A continuación, se describe de manera general cada uno de los elementos del modelo y la relación que existe entre ellos.

Currículum del/de los Cuerpos Académicos: Aquí se encuentra(n) el(los) currículum del(de los) cuerpo(s) académico(s) que desea(n) analizarse.

segundo de los casos se propone como una forma para disminuir la ambigüedad. Si no existe consenso entre las instituciones en cómo valorar este criterio definido por PROMEP, que la institución que realice el análisis de sus cuerpos académicos tenga la posibilidad de establecer un valor numérico a dicho criterio. Por ejemplo, para un cuerpo académico en consolidación, parte de la redacción de uno de los criterios menciona que sus integrantes “... cuentan

con productos de generación o aplicación innovadora del conocimiento”, puede definirse un número mínimo de publicaciones arbitradas al año que debe tener cada uno de sus integrantes. La ventaja de dar este tipo de valoraciones a los criterios que presentan cierta ambigüedad, es que habría claridad en la forma de determinar el grado de consolidación, permitiría la posibilidad de hacer un análisis automático del currículum y esto facilitaría una rápida y eficiente obtención de resultados. Sin embargo, algunas desventajas serían que habría casos que ciertas valoraciones fueran muy exigentes o muy débiles dentro de la institución y que no correspondan a la manera en que serían evaluados por los pares académicos externos.

Determinación del grado de Consolidación: Aquí se describe el grado de consolidación analizado por el modelo. En esta parte del modelo se mostraría el grado de consolidación obtenido por el cuerpo académico de acuerdo al análisis automático del currículum considerando la valoración de los criterios.

Visualización de Indicadores: En esta parte se muestran los indicadores del cuerpo académico utilizado diversas formas de visualización de la información. En esta parte del modelo y como resultado del análisis se pueden visualizar diversos reportes y gráficas de los principales indicadores del cuerpo académico.

VALIDACIÓN DEL MODELO PROPUESTO

Para la validación del modelo MODICA, se desarrolló un prototipo informático que analiza la información de cada uno de los cuerpos académicos de manera automática de acuerdo a los criterios definidos en el *análisis de los currículum de los cuerpos académicos*.

Este prototipo fue desarrollado en Java utilizando una base de datos en MySQL. La principal razón por la que se seleccionaron estas herramientas fue debido a que es software libre y que no se requiere realizar ninguna inversión en la compra de licencias, además, por tratarse del desarrollo de un prototipo informático, la utilización de estas herramientas son suficientes para realizar la validación del modelo.

Para cumplir con objetivos del modelo MODICA, la validación se realizó con información real proporcionada por tres líderes de cuerpos

académicos de Instituciones de Educación Superior mexicanas y con la asesoría de personas responsables de los procesos de evaluación interna de cuerpos académicos de una de las Instituciones de Educación Superior. Por confidencialidad de la información de los cuerpos académicos, se utilizarán para este trabajo datos ficticios que mostrarán la funcionalidad del prototipo y cuyos resultados permiten validar el modelo MODICA.

Generalidades del prototipo informático

Las principales partes del prototipo son: Interfaz para la lectura de currículum, Captura de valores de los criterios, Informes y visualización de indicadores de los cuerpos académicos. Por razones de espacio, sólo se presentarán de manera general algunas de las partes del prototipo que permiten llevar a cabo la validación del modelo MODICA.

En la figura 2 se muestra un ejemplo de la interfaz para la lectura de los currículum de los cuerpos académicos (que están en formato .doc) cuyos datos se almacenan en la base de datos MySQL.

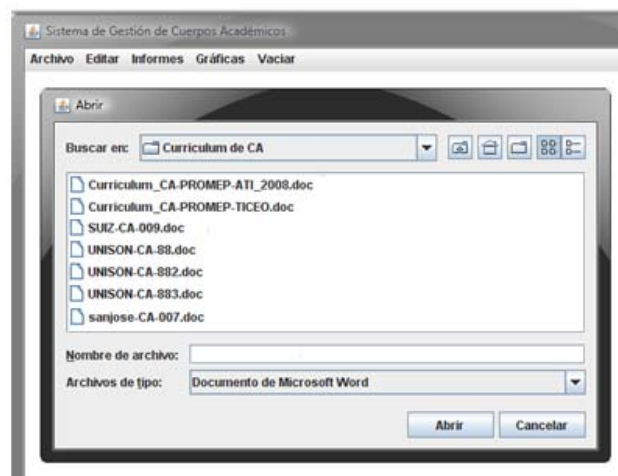


Figura 2. Interfaz para la lectura de currículum

A continuación se muestra la parte del prototipo donde se definen los valores para cada uno de los criterios, tanto los ya definidos con claridad como para los que presentan algún grado de ambigüedad. Como ejemplo, en la figura 3 se muestra la pantalla de captura de algunos de los valores que corresponden a los criterios que definen a los cuerpos académicos en consolidación. Los valores claramente definidos son los que aparecen en la primera columna que corresponde al porcentaje de los integrantes del cuerpo académico que deben cumplir con ciertos criterios. Del lado derecho, se captura a juicio de la institución que hace la auto

evaluación, los valores que corresponden a criterios ambiguos, por ejemplo, “cuentan con amplia experiencia en docencia y en formación de recursos humanos”.

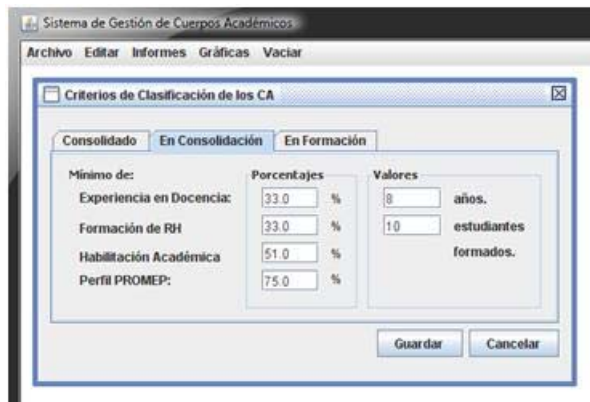


Figura 3. Pantalla captura de valores de criterios

Como salidas del sistema, se cuentan con informes y gráficas donde se visualizan los indicadores de los cuerpos académicos. El prototipo tiene los siguientes informes específicos: Informe del grado de consolidación (se muestra el grado de consolidación actual y el grado de consolidación analizado por el prototipo). En cuanto a gráficas, contiene las siguientes: Nivel del SNI de los integrantes de los cuerpos académicos, miembros de los cuerpos académicos que cuentan con perfil PROMEP, publicaciones realizadas por los cuerpos académicos y el año en que fueron publicadas, formación de recursos humanos especializados y el grado de consolidación de los cuerpos académicos. Como ejemplo de lo anterior, en la figura 4 se muestra la gráfica de la formación de recursos humanos de estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado realizado por miembros de un cuerpo académico.



Figura 4. Gráfica de la formación recursos humanos

Limitaciones del prototipo

Actualmente por ser una herramienta que aún se encuentra en etapa de desarrollo, quedan por programar algunos de los criterios. Sin embargo, con los criterios definidos hasta el momento, el prototipo es capaz de determinar el grado de consolidación del cuerpo académico. Es importante recalcar que depende de la valoración que proporcione el usuario para aquellos criterios con cierto grado de ambigüedad lo que determinará, junto con los criterios que no presentan este problema, el grado de consolidación del cuerpo académico.

CONCLUSIONES

El modelo MODICA permite el análisis automático del currículum de los cuerpos académicos pertenecientes a Instituciones de Educación Superior de México y obtener rápidamente su grado de consolidación. La validación de este modelo se realizó mediante el desarrollo de un prototipo informático que permitió analizar los currículum de diversos cuerpos académicos de Instituciones de Educación Superior mexicanas y obtener de manera automática su grado de consolidación y además mostrar visualmente diversos indicadores de su desempeño que permite realizar un diagnóstico de una manera más rápida y eficiente.

REFERENCIAS

- [1] Programa de Mejoramiento al Profesorado PROMEP, <http://promep.sep.gob.mx> (revisado en Marzo 14 2009).
- [2] Programa de Mejoramiento al Profesorado PROMEP, “Reglas de Operación del Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP)”, http://promep.sep.gob.mx/reglas/Reglas_PROMEP_2009.pdf (revisado en Marzo 14 2009).
- [3] Programa de Mejoramiento al Profesorado PROMEP, “Preguntas más Frecuentes sobre Cuerpos Académicos”, <http://promep.sep.gob.mx/preguntasca.html> (revisado en Marzo 14 2009).