



## Propuesta multicriterio para la evaluación docente en grupos de investigación en México.

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.5231

**Autores:** NOE VILLEGAS FLORES, ANA CAROLINA PARAPINSKI DOS SANTOS, CECILIA ARASY CANTERO NÚÑEZ, JUAN PABLO RUBIO ROMERO

**Resumo:** La Secretaría de Educación Pública de México, a través de la coordinación nacional del servicio profesional docente ha venido definiendo las bases que regulan los procesos de ingreso, promoción, reconocimiento y permanencia en el servicio público educativo. Estas directrices impulsan la formación continua, garantizando la idoneidad de los conocimientos y las capacidades del personal docente. En la mayoría de las instituciones públicas de educación superior los cuerpos académicos son evaluados, por medio de indicadores cuantitativos desasociados o en entornos institucionales de bajo perfil estratégico. En ciertas ocasiones, las metodologías y herramientas de evaluación institucional consideran aspectos y atributos de diferente naturaleza y unidad de medición que dificultan la correcta medición del desempeño del docente. Este estudio supone una componente de innovación en la evaluación y jerarquización de personal docente en aras de construir estrategias de fortalecimiento de cuerpos académicos por medio de un modelo de análisis de valor y basado en la teoría multi atributo. Para la ponderación de los atributos se ha utilizado el proceso de jerarquía analítica (AHP), y para medir las respuestas de los indicadores, se ha modelado el concepto de función de valor o utilidad (FV). Si bien, los indicadores de desempeño docente se encuentran claramente definidos por el programa del profesorado docente, la concepción de un nuevo modelo simple y claro, aporta directrices en la toma de decisión al momento de formar cuerpos académicos potencialmente dinámicos en lo que se refiere al desarrollo de ciencia y tecnología.

**Palavras-chave:** Estrategias de fortalecimiento institucional, mives, PROMEP.

## Propuesta multicriterio para la evaluación docente en grupos de investigación en México.

### 1 INTRODUCCIÓN

En la última década la secretaria de educación pública de México, a través del programa de desarrollo profesional docente de educación superior (PRODEP), ha promovido acciones para profesionalizar a los profesores de tiempo completo en el contexto de investigación, docencia y extensión universitaria. El fomento de estas habilidades se ve traducido en perfiles de profesores y grupos de investigación con aptitudes en desarrollo tecnológico, innovación y de responsabilidad social (DOF, 2019; DSA, 2018, p. 64).

En ese sentido, las reglas de operación del PRODEP, definen las directrices de evaluación de las distintas acciones del docente investigador en ciertos periodos de tiempo. Por un lado, el programa supone que las actitudes del profesor se encuentren orientadas a desarrollar evidencias de trabajo vinculadas y con impacto a la sociedad en la perspectiva de transferencia tecnológica e innovación (SEP, 2018, p. 18).

Por otro lado, el programa evalúa al docente investigador por medio de criterios estrictamente definidos en las reglas de operación del programa, bajo 3 distintos niveles de actuación: “en formación”, “en consolidación” y “consolidado”. Los grupos en formación, que el grupo de docentes-investigadores se encuentran en un estado inicial de vinculación entre sus pares, así como también en pleno desarrollo de evidencias de producción. En cambio, grupos de investigación considerados como “consolidados” supone un alto grado de cumplimiento de criterios e indicadores indicador por el propio PRODEP.

La existencia de criterios definidos en un programa Federal permite que el docente investigador trace estrategias de crecimiento profesional bajo la premisa de formación y capacitación continua. Con ello, el programa fomenta planes de acción para fomentar actitudes del docente bajo el concepto de productividad y, por otro lado, reconoce el cultivo de la generación y aplicación del conocimiento.

El PRODEP apoya bajo estas acciones, en la incorporación de nuevos profesores de tiempo completo en las Instituciones de Educación Superior, a través de estrategias de reincorporación de docentes beneficiados del programa, becas posdoctorales, creación y fortalecimiento de redes temáticas de investigación entre pares.

Bajo ese contexto, la secretaria de educación pública a través de las reglas de operación del programa para el desarrollo del profesional docente, para el ejercicio fiscal 2019, representa las distintas directrices de crecimiento profesional docente en las Universidades públicas del país.

En la figura 1, se ha representado las estrategias de apoyo por parte del programa que permiten trazar perspectivas de crecimiento profesional del docente, en ese contexto de formación y capacitación continua. Existe la posibilidad que el docente investigador, continua su calificación profesional en programas de posgrado de alta calidad con apoyos económicos, así como también la implementación de programas especiales. De la misma forma, el “reconocimiento al perfil deseable” supone el reconocimiento del docente por atender la generación y aplicación del conocimiento, participando en actividades de tutorías y gestión académica y de investigación.

Siendo así, el Programa atiende la Agenda 2020-2030 para el desarrollo sostenible adoptada en la Cumbre de París (Naciones Unidas, 2015, p. 14) contribuyendo directamente en el “objetivo 4” garantizando educación inclusiva, equitativa y de calidad,

promoviendo oportunidades de aprendizaje a partir de la oferta del personal docente calificado (UNFCC, 2015).

Figura 1 – Estrategias de apoyo para el fortalecimiento de cuerpos de investigación a través de la PRODEP.



Fuente: Autor.

Ante las exigencias del programa las instituciones de educación superior han venido adecuando en los últimos años, estrategias para fortalecer las aptitudes y competencias de sus docentes en las 3 esferas de evaluación: enseñanza, investigación y extensión universitaria con resultados poco satisfactorios. La incorporación de docentes en grupos “consolidados” o con alta dinámica en ciencia y tecnología no ha sido del todo obtenida en los últimos años.

La necesidad imperante de crear estrategias institucionales ante los criterios y exigencias del programa debe definir políticas de gestión institucional para fomentar y promover docentes investigadores con actitudes de innovación, aplicación del conocimiento y compromiso universitario. Para ello, este estudio tiene como objetivo principal aplicar una metodología basada en la teoría multicriterio que permita evaluar la productividad del docente investigador bajo el cumplimiento de las reglas de operación del programa de desarrollo profesional docente de educación superior en Universidades públicas de México.

## 2 MIVES COMO HERRAMIENTA DE TOMA DE DECISIÓN

Para el desarrollo de este trabajo, se ha utilizado un modelo multicriterio basado en análisis de valor denominado MIVES (modelo integrado para la evaluación estructural). Esta metodología evalúa alternativas para un problema en específico durante todo su ciclo de vida o bajo distintos escenarios (Aguado et al, 2006, p. 6).

De la misma forma, se utiliza el proceso de jerarquía analítica (AHP) para obtener los pesos o ponderaciones de los atributos definidos durante el modelo multicriterio. Se emplea el concepto de función de valor con el claro objetivo de analizar los indicadores de forma consistente e integrada (Alarcón, 2009, p. 125). El principio de la toma de decisión considera la selección de criterios múltiples o de multicriterio (MCDM) planteados para elegir la mejor alternativa teniendo en cuenta la diversidad de sus atributos (Kazimieras et

al, 2014, p. 2). El modelo MIVES, concebido como una herramienta metodológica de evaluación multi criterio que considera los atributos de forma organizada e integrada en todo su ciclo de vida.

Esta herramienta ha sido fundamentada por la teoría de utilidad multi-atributo y análisis de valor de cada uno de los indicadores considerados para la evaluación de las alternativas, obteniendo así un índice de valor (o de sostenibilidad) permitiendo jerarquizar las mejores alternativas mediante la respuesta de los propios atributos o indicadores planteados (San José & García, 2008, p. 11).

### 3 DIRECTRICES PARA EL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

El estudio supone una guía de orientación y evaluación de profesores docentes en educación superior con el claro propósito de orientar los trabajos al interior de los cuerpos académicos durante las distintas fases de formación, en consolidación y consolidados, expresados en las reglas de operación del propio programa PRODEP.

Para el caso de análisis de cuerpos académicos por MIVES, se han definido 20 indicadores, agrupados en distintos criterios y abordados en 3 requerimientos. Si bien, podrían existir otros indicadores en el análisis, para este caso se han seguido dos directrices principales: indicadores que discriminan entre alternativas y los atributos revisados por las reglas de operación del PRODEP/PROMEPE.

La tabla 2, muestra los indicadores utilizados en este caso de estudio, los cuales son de gran relevancia para el fortalecimiento institucional, con un claro objetivo de promover acciones dinámicas entre los integrantes de los cuerpos académicos y así, potencializar las líneas de generación y aplicación de conocimiento (LGAC) definidas en las reglas de operación del PRODEP.

El estudio ha sido concebido bajo un carácter científico y rigor normativo, bajo los requerimientos de investigación, docencia y compromiso institucional. Estos pilares permiten construir cuerpos académicos docentes con evidencias de trabajo reales, atendiendo las directrices actuales de operación en lo que respecta al programa de mejoramiento profesional del profesor.

El requerimiento “investigación” ha sido construido en el contexto de evidencias de productividad científica y formación de recursos humanos. Por un lado, se plantea evaluar cuerpos académicos con vocación productiva a través de la aplicación de recursos financieros producto de proyectos públicos (o privados), publicación de artículos en revistas indexadas y las distintas acciones de fortalecimiento del cuerpo académico (seminarios, estancias de investigación, redes de colaboración, productos colegiados, etc.).

Por otro lado, se ha dado especial atención en promover equilibrio del cuerpo académico en otros entornos de actuación. Por ejemplo, se ha integrado el requerimiento “docencia” implicando los 3 niveles: grado, posgrado y doctorado. Se entiende que el indicador “actitud por la innovación docente” permea las buenas prácticas de enseñanza – aprendizaje, así como también, promueve la actitud del docente ante prácticas innovadoras en sala de aula (Roca et al, 2008, p. 2).

En el requerimiento “compromiso institucional” se califican los atributos asociados al compromiso y a las actividades destinadas a la gestión dentro del ciclo universitario (direcciones, coordinación, etc.). En ese contexto, este requerimiento mide y evalúa la percepción social del docente en distintas participaciones en entidades y organismos de decisión en el ámbito universitario.

Es importante resaltar, que los indicadores manifiestan una naturaleza distinta entre ellos, es decir, contemplan un perfil cuantitativo y cualitativo. Estos indicadores han sido

analizados a partir de puntuaciones máximas conforme el grado de cumplimiento del atributo de cada profesor evaluado.

Finalmente, la construcción de directrices de fortalecimiento institucional por medio de la consolidación de cuerpos académicos permite visualizar estrategias de trabajo a través de las respuestas o evidencias de trabajo en grupos pares y por medio del seguimiento de las orientaciones de los programas Federales en México.

Tabla 2 - Árbol de requerimientos para el fortalecimiento de cuerpos de investigación (académicos).

Requerimientos	Criterios	Indicadores
INVESTIGACIÓN	Proyectos con financiamiento	Número de proyectos con financiación pública, concedidos 3 últimos años
		Número de proyectos con financiación privada, concedidos 3 últimos años
		Importe total derivado de la adquisición de materiales, consumibles y accesorios menores.
		Importe total derivado de la adquisición de infraestructura académica, producto de la investigación científica.
	Publicaciones y patentes	Artículos en revistas indexadas + patentes, 3 últimos años.
	Acciones de fortalecimiento de cuerpos académicos CAs.	Actividades de apoyo en la construcción de redes de cultivo LGAC- Cas (puntos).
		Número de artículos publicados en revistas indexadas de forma colegiada
		Porcentaje de integrantes del CA con grado de doctor.
		Número de artículos completos en congresos nacionales e internacionales, de forma colegiada con redes de intercambio.
		Número de artículos en revistas indexadas, de forma colegiada con redes de intercambio.
Evidencias de trabajo colegiado entre CAs. (puntos)		
Formación de recursos humanos	Alumnos de licenciatura que participan directamente en el proyecto científico.	
DOCENCIA	Grado	Actitud por la innovación docente (puntos) Número de tesis orientadas.
	Posgrado	Número de tesis de maestría orientadas.
	Doctorado	Número de tesis doctorales dirigidas.
COMPROMISO INSTITUCIONAL	Interno a su Universidad	Porcentaje integrantes del CA que cuentan con perfiles deseable PROMEP. Implicación con el sistema universitario y su gestión (puntos).
	Externo a la Universidad	Actividades profesionales (puntos). Implicación en su entorno social (puntos).

Fuente: Autor.

### 3.1 Configuración de indicadores cualitativos

La evaluación de las variables del estudio (indicadores) se han desdoblado a partir de dos perfiles específicos: indicadores cuantitativos donde el valor está directamente asociado a la evidencia de trabajo del profesor evaluado, así como también para indicadores cualitativos realizado a través del cumplimiento de parámetros relacionando puntajes.

En la tabla 3, se indican los parámetros que evalúan las evidencias de trabajo colegiado entre el cuerpo académico referenciadas al criterio "Acciones de fortalecimiento de cuerpos académicos" del requerimiento "Investigación". Es importante resaltar que los

parámetros evaluados en este indicador reflejan la construcción del trabajo en colaboración o colegiado entre los miembros del cuerpo académico específico.

Tabla 3 - Parámetros del indicador “Evidencias de trabajo colegiado entre el cuerpo académico”.

Parámetro	Unidad de medición	Puntuación máxima
Publicación de libros con ISBN.	3 puntos por libro / año	30
Capítulos de libro con ISBN.	1 punto por libro/ año	10
Registro de propiedad intelectual / modelos de utilidad.	5 puntos por registro / año	15
Transferencia de tecnología/prototipos	5 puntos por registro / año	30
Publicación de informes técnicos	2 puntos por publicación / año	5
Registro de obras artísticas.	2 puntos por registro / año	10

Fuente: Autor.

Es importante destacar, que la representación de los indicadores cualitativos (y sus puntajes) permitirán reproducir el estudio en otros casos de estudio. Así como también, analizar y discutir la pertinencia (o no) en otros escenarios distintos al caso de estudio aquí abordado.

En la tabla 4, se han representado las evidencias de trabajo relacionadas a estancias de investigación realizadas por los miembros de los cuerpos académicos. Los parámetros evaluados promueven la creación de redes temáticas de colaboración con otros cuerpos académicos o grupos de investigación, así como también las evidencias de trabajo producto de tales colaboraciones.

Tabla 4 - Parámetros del indicador “Actividades de apoyo en la construcción de redes de cultivo LGAC”

Parámetro	Unidad de medición	Grado de cumplimiento
Creación de redes temáticas de colaboración institucional entre CAs, RECREA e PROFIDES.	No. redes/año	5
Realización de estancias de investigación (EI) en cuerpos académicos consolidados.	No. estancias/ 3 años	10
Publicación de trabajos completos en congresos nacionales asociados a la EI.	No. publicaciones/3 años	10
Publicación de trabajos completos en congresos internacionales asociados a la EI.	No. publicaciones/3 años	30
Artículos indexados publicados, asociados a la EI.	no. artículos /3 años	45

Fuente: Autor.

PRODEP fomenta las buenas prácticas docentes en el nivel de graduación a partir de políticas que busquen actitudes de innovación y vanguardia en sala de aula. La tabla 5, representa tales políticas de evaluación como serían proyectos de innovación docente, evidencias de trabajo en la temática pedagógica y sobre todo la actualización del profesor docente.

Tabla 5 - Parámetros del indicador “Actitud por la innovación docente”.

Parámetro	Unidad de medición	Grado de cumplimiento
Proyectos innovación docente con financiación nacional o internacional.	No. proyectos.	30
Proyectos innovación docente con financiación propia universidad.		15
Creación y actualización de nuevos planes de estudio	No. planes en 3 últimos años	10
Comunicaciones en congresos sobre docencia del ámbito temático.	No. comunicaciones	25
Actualización en la formación para la función docente (cursos, especializaciones, etc.).	No. cursos / especializaciones	20

Fuente: Autor.

La tabla 6 representa la evaluación de parámetros del indicador “Implicación con el sistema universitario y su gestión” asociado al criterio “interno a su Universidad”, del requerimiento “Compromiso institucional”. Este indicador fomenta, en cierta medida, el equilibrio del docente en los tres ejes principales de actuación: docencia, investigación y gestión administrativa.

Tabla 6 - Parámetros del indicador “Implicación con el sistema universitario y su gestión”.

Ámbito	Parámetro	Puntos por año	Puntos máximos
Carrera	Director	10	45
	Secretario/subdirector o equivalente	5	
	Otros puestos unipersonales	2,5	
Departamento	Director	15	45
	Secretario/subdirector o equivalente	10	
	Otros puestos unipersonales	5	
Universidad	Rector	20	45
	Vicerrector, Comisionado secretaria general	15	
	Otros puestos unipersonales: adjuntos, comisiones, etc.	10	

Fuente: Autor.

De la misma forma, la tabla 7 refleja la actitud del profesor en su entorno social y su implicación. Este indicador integra cuestiones sociales, participación en proyectos de colaboración y reconocimientos profesionales en el sector que el profesor actúa.

Tabla 7 - Parámetros del indicador “Implicación con el sistema universitario y su gestión”.

Parámetro	Unidad de medición	Puntos máximos
Proyectos profesionales relevantes	No. proyectos	40
Liderazgo de grupos de trabajo profesionales	No. grupos	20
Actividad profesional estándar	1 punto por actividad / año	15
Premios colectivo profesional	5 puntos por premio / año	20
Cargos en corporaciones profesionales	1 punto por cargo / año	5

Fuente: Autor.

Finalmente, la construcción del indicador “Implicación en su entorno social” está representada a través de los parámetros que miden la actitud del docente ante la sociedad. El reconocimiento de las entidades sociales, publicaciones y representaciones en nombre de la Universidad son adoptadas para evaluar este indicador cualitativo por medio de la tabla 8.

Tabla 8 - Parámetros del indicador “Implicación en su entorno social”

Parámetro	Unidad de medición	Puntos máxima
Cargos y/o comisiones en entidades públicas externas a la Universidad.	5 puntos por cargo / año	25
Publicaciones con firma de la Universidad en diarios, radio y televisión.	2 puntos por cargo / año	25
Premios del entorno social.	5 puntos por cargo / año	25
Implicación en temas de cooperación, desarrollo y sostenibilidad.	4 puntos por cargo / año	25

Fuente: Autor.

### 3.2. Configuración pesos de las variables

La tabla 9 refleja los valores de los pesos (entre paréntesis), producto del proceso de jerarquía analítica (Saaty, 1980), para los 3 requerimientos propuestos en el estudio. Es importante resaltar que el requerimiento “Investigación” representa casi la mitad de la importancia de los atributos (45%), respecto a los otros dos requerimientos planteados, docencia y compromiso institucional (35% y 25 % respectivamente).

De la misma forma, el modelo multicriterio MIVES supone que, los miembros de los cuerpos académicos deben trazar sus directrices de evidencias de trabajo de forma equilibrada entre los 3 ejes del estudio: investigación, docencia y compromiso institucional.

Es de hacer notar, que el cálculo de los pesos a través de la herramienta AHP ha sido realizado en todas las esferas de evaluación del árbol de requerimientos. Se han construido matrices entre cada uno de los criterios y formando la matriz columna que define los pesos definitivos para cada atributo. Para las matrices de prioridades se ha calculado el radio de consistencia (CR) con valores menores de 3% (para matrices 3x3 CR <5%), como característica principal de la metodología AHP y que atiende a la consistencia de los valores indicados.

Tabla 9 - Pesos de cada atributo considerado para el estudio

Requerimientos	Criterios	Indicadores
INVESTIGACIÓN (45)	Proyectos con financiamiento (10)	Número de proyectos con financiación pública, concedidos 3 últimos años (40)
		Número de proyectos con financiación privada, concedidos 3 últimos años (30)
		Importe total derivado de la adquisición de materiales, consumibles y accesorios menores. (10)
		Importe total derivado de la adquisición de infraestructura académica, producto de la investigación científica. (20)
	Publicaciones y patentes (20)	Artículos en revistas indexadas + patentes, 3 últimos años. (100)
	Acciones de fortalecimiento de cuerpos académicos (50)	Actividades de apoyo en la construcción de redes de cultivo LGAC- Cas (puntos). (15)
		Número de artículos publicados en revistas indexadas de forma colegiada (30)
		Porcentaje de integrantes del CA con grado de doctor. (30)
		Número de artículos completos en congresos nacionales e internacionales, de forma colegiada con redes de intercambio. (15)
		Número de artículos en revistas indexadas, de forma colegiada con redes de intercambio. (10)
Evidencias de trabajo colegiado entre CAs. (puntos) (10)		
Formación de recursos humanos (20)	Alumnos de licenciatura que participan directamente en el proyecto científico. (100)	
DOCENCIA (35)	Grado (20)	Actitud por la innovación docente (puntos) (70)
	Posgrado (30)	Número de tesis orientadas. (30)
	Doctorado (50)	Número de tesis de maestría orientadas. (100)
		Número de tesis doctorales dirigidas. (100)
COMPROMISO INSTITUCIONAL (25)	Interno a su Universidad (40)	Porcentaje integrantes del CA que cuentan con perfiles deseable PROMEP. (70)
		Implicación con el sistema universitario y su gestión (puntos). (30)
	Externo a la Universidad (60)	Actividades profesionales (puntos). (60)
		Implicación en su entorno social (puntos). (40)

Fuente: Autor.

### 3.3. Análisis de las funciones de valor

La tabla 10, representa cada uno de valores de los indicadores definidos. En aras de otorgar reproductibilidad del estudio, se presentan los 20 indicadores con sus parámetros que definen la forma de la función de valor. La forma (cóncava o convexa) y la tendencia (creciente o decreciente) de cada función de valor han sido determinadas por medio de opiniones especialistas en gestión estratégica en el ámbito académico, por medio de normativas y reglas de operación federal. Es importante destacar que la estructura del árbol de requerimientos, la forma de la función de valor y la asignación de pesos desarrollados por el modelo MIVES, debería ser analizada y concebida con los objetivos y estrategias de gestión pública o privada donde se esté evaluando.

Tabla 10 - Caracterización de las funciones de valor

Indicadores	"X <sub>máx</sub> "	"X <sub>mín</sub> "	"c"	"k"	"p"
Número de proyectos con financiación pública, concedidos 3 últimos años	6.0	0.0	4.0	2.0	2.0
Número de proyectos con financiación privada, concedidos 3 últimos años	12.0	0.0	6.0	2.0	1.98
Importe total derivado de la adquisición de materiales, consumibles y accesorios menores.	1000000	0.0	120000	0.01	1.0
Importe total derivado de la adquisición de infraestructura académica, producto de la investigación científica.	2000000	0.0	120000	0.01	1.0
Artículos en revistas indexadas + patentes, 3 últimos años.	18.0	0.0	5.0	0.95	1.0
Actividades de apoyo en la construcción de redes de cultivo LGAC- Cas (puntos).	100	0.0	50.0	0.1	1.0
Número de artículos publicados en revistas indexadas de forma colegiada	20.0	0.0	10	0.45	1.75
Porcentaje de integrantes del CA con grado de doctor.	100	0.0	50	0.85	2.5
Número de artículos completos en congresos nacionales e internacionales, de forma colegiada con redes de intercambio.	19	0.0	2.0	0.35	2.0
Número de artículos en revistas indexadas, de forma colegiada con redes de intercambio.	20.0	0.0	16.0	0.25	1.0
Evidencias de trabajo colegiado entre CAs. (puntos)	100	0.0	50	0.09	1.0
Alumnos de licenciatura que participan directamente en el proyecto científico.	25.0	0.0	12.5	0.15	1.0
Actitud por la innovación docente (puntos)	100	0.0	50.0	0.1	1.0
Número de tesis orientadas.	20.0	0.0	10.0	0.95	2.0
Número de tesis de maestría orientadas.	15	0.0	7.0	3.0	1.5
Número de tesis doctorales dirigidas.	15	0.0	7.0	3.0	1.5
Porcentaje integrantes del CA que cuentan con perfiles deseable PROMEP.	100	0.0	50.0	0.1	1.0
Implicación con el sistema universitario y su gestión (puntos).	100	0.0	50.0	0.1	1.0
Actividades profesionales (puntos).	100	0.0	50.0	0.1	1.0
Implicación en su entorno social (puntos).	100	0.0	30.0	0.1	1.0

Fuente: Autor.

## 5 RESULTADOS

La aplicación de la herramienta MIVES ha permitido obtener un índice de calidad para los 10 profesores evaluados con distintas respuestas de desempeño docente (investigación, docencia y compromiso institucional). La caracterización de la metodología MIVES ha permitido observar tales respuestas en un contexto global y en distintos niveles de participación dentro de la Universidad. Es importante resaltar que se los profesores han sido representados por nomenclaturas otorgadas al inicio del estudio, indicados desde C1 hasta C10 (ej. C1 considere profesor 1 evaluado, C2- profesor 2, etc.).

En la tabla, 11 se muestran los índices de calidad (o de valor, según el Modelo MIVES), para cada uno de los profesores evaluados en el estudio. Dicha tabla muestra los índices de calidad obtenidos a través del modelo. Se entiende que para valores cercanos a 1.0 suponen un alto índice de calidad o de valor del profesor, y para valores próximos a 0.0, se entiende un bajo índice de calidad o un desempeño deficiente del profesor evaluado.

Tabla 11 - Índice de calidad de los profesores evaluados.

Índice de calidad	Profesores									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
<b>Global</b>	0.023	0.044	0.033	0.313	0.273	0.484	0.071	0.478	0.474	0.273
Por requerimiento										
Investigación	0.000	0.000	0.205	0.213	0.198	0.32	0.011	0.32	0.38	0.13
Docencia	0.003	0.016	0.093	0.085	0.041	0.111	0.00	0.111	0.05	0.115
Compromiso institucional	0.019	0.027	0.034	0.015	0.033	0.04	0.05	0.04	0.03	0.02

Fuente: Autor.

En un contexto general, los profesores 6, 8 y 9 se han destacado con un índice de calidad cercano al 0.50. Si bien, los profesores no reflejan un desempeño cercano al deseado (1.0), el equilibrio entre los requerimientos de investigación, docencia y compromiso institucional supone un destacado valor para la institución.

Por otro lado, se han identificado desempeños deficientes (de forma global) como serían los profesores 1, 2, 3 y 7, con índices de calidad global muy bajos con respecto a los otros profesores evaluados. Es importante destacar que en el contexto de educación (sobre todo educación superior) pueden existir sesgos o desequilibrios entre las actividades desarrolladas por los profesores. Es decir, un profesor puede ser altamente competitivo en investigación y docencia y tener poca participación institucional o tener alta interacción con el sector social y de su comunidad y mantener un bajo perfil de investigación.

A la luz de los resultados se puede observar claramente, las potencialidades de cada uno de los profesores en sus distintos ámbitos de actuación, así como las carencias de actuación o promoción en otros escenarios. Cabe destacar que los profesores 6, 8 y 9 reflejan un desempeño adecuado de forma general, así como también en el fomento de otras actividades como son publicaciones, desarrollo de proyectos con financiamiento (público y privado), formación de recursos humanos, entre otros. En contrapartida se puede observar que los profesores evaluados 1, 2 y 7 mantienen poco o nulo compromiso en el eje de investigación académica.

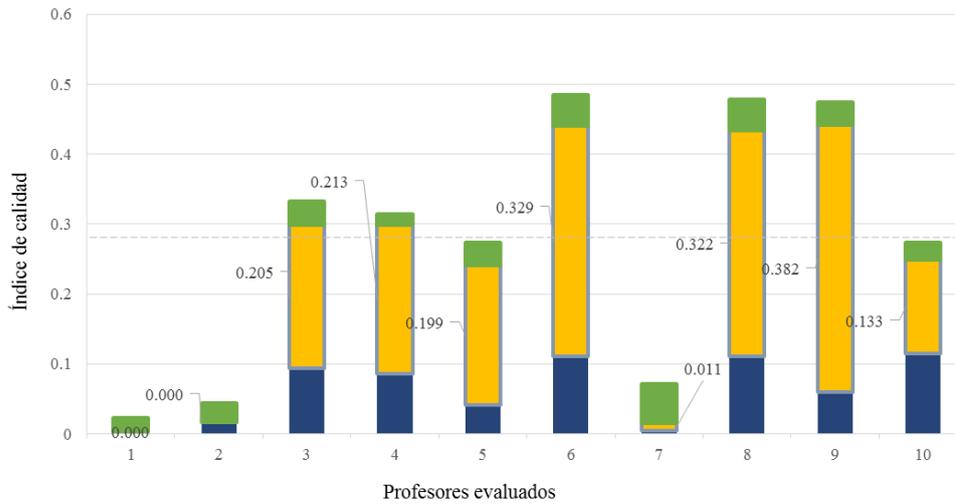
De la misma forma, la figura 2 representa el desempeño de los profesores evaluados en los 3 ejes analizados, siguiendo el planteamiento y las reglas de operación del PRODEP. Este gráfico identifica profesores con desempeño adecuado (índices de calidad cercanos a 0.50) y profesores con desempeños deficientes en ambas esferas de evaluación. La figura 2 muestra el eje de abscisas cada uno de los profesores evaluados y en las ordenadas el índice de calidad obtenido.

La barra de color azul oscuro representa el desempeño de cada profesor en el eje de la docencia en sus 3 ámbitos diferentes (grado, posgrado y doctorado). Por otro lado, la barra naranja muestra el valor del índice de calidad con respecto al requerimiento de investigación y finalmente la barra verde (superior) muestra el eje definido como compromiso con el sistema institucional (interno y externo).

El estudio permite tomar acciones y estrategias de fomento en investigación, docencia y compromiso institucional, así como también atender los diversos contextos de evaluación de los profesores en educación pública superior bajo la premisa de potencializar grupos académicos dinámicos y con potencialidades en ciencia y tecnología.

Una de las grandes potencialidades del modelo MIVES es el de permitir priorizar o clasificar desempeños de actores en el ámbito de la educación. Por una parte, la clasificación puede crear premisas de asignación de recursos tales como apoyos económicos, promoción académica y otorgar premios por desempeño.

Figura 2 – Desempeño de profesores en sus 3 requerimientos evaluados.



Fuente: Autor.

Para este estudio se ha obtenido una clasificación final de los profesores evaluados. La tabla 12 muestra tal clasificación en orden descendiente siguiendo los resultados del índice de calidad global de los mismos. Esta clasificación ha otorgado 3 niveles de satisfacción institucional para accionar estrategias y definir modelos de seguimiento institucional y promover grupos académicos dinámicos y con evidencias de trabajo.

Tabla 12 - Clasificación o “ranking” de profesores evaluados.

Profesor evaluado	ÍNDICE DE CALIDAD GLOBAL	Nivel de satisfacción institucional
C6	0.48495	
C8	0.47865	Satisfactorio
C9	0.47481	
C3	0.33285	
C4	0.31397	Necesidad de estrategias de apoyo institucional
C10	0.27366	
C5	0.27341	
C7	0.07166	
C2	0.04407	Desempeño deficiente
C1	0.02323	

Finalmente, se han identificado 3 profesores (C6, C8 y C9) con niveles satisfactorios de desempeño, 4 profesores con necesidades urgentes de apoyo institucional para promover evidencias de trabajo y 3 profesores con deficiente desempeño general.

## 6 RESULTADOS

La aplicación del modelo MIVES ha permitido crear un instrumento de medición y evaluación del desempeño docente en una universidad mexicana. La incorporación de las reglas de operación, normativa y visión institucional a un modelo multi criterio ha permitido

visualizar estrategias de trabajo para fomentar grupos de investigación, docencia y compromiso institucional dinámicos y equilibrados.

El análisis del comportamiento de los indicadores que evalúan a los profesores en la educación pública en México permite crear acciones y actitudes con una clara visión y misión institucional desde un contexto regulatorio y normativo. La clasificación obtenida para cada uno de los profesores permite discernir el contexto de participación y actuación del profesor dentro de la universidad. Este modelo fomenta una dinámica de competencia y mejora del desempeño docente.

### AGRADECIMENTOS

Los autores agradecen a las Universidades participantes del estudio, la Universidad Federal de la integración Latino Americana (Unila) y la Universidad Jesuita de Guadalajara permitiendo generar instrumentos de evaluación y diagnóstico de desempeño docente que fomente prácticas de docencia, investigación y extensión universitaria.

### REFERÊNCIAS

AGUADO Antonio, MANGA Resmundo y ORMAZÁBAL Gaizka. **Los aspectos conceptuales del proyecto MIVES. La medida de la sostenibilidad en edificación industrial: Modelo integrado de Valor en Edificios Sostenibles (MIVES)**. LABEIN. UPV-EHU UPC, págs. 249-271, 2006.

ALARCÓN NÚÑEZ Bibiana. **Modelo integrado de valor para estructuras sostenibles**. Tesis doctoral Universidad Politécnica de Cataluña. Programa de doctorado en ingeniería civil. Escuela Técnica superior de estudios de ingenieros, caminos y canales de Barcelona. ISBN: 8469019279.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. Secretaría de Educación Pública. Acuerdo No. 19/12/17 por el que se emiten las **Reglas de Operación del Programa para el Desarrollo Profesional Docente** para el ejercicio fiscal 2019. Fechado el 28 de febrero de 2019.

DSA. **Programa para el Desarrollo Profesional Docente**, para el tipo Superior, PRODEP. <http://www.dgesu.ses.sep.gob.mx/PRODEP.htm>, México, 2018.

KAZIMIERAS Edmundas, TURSKIS Zenonas, KILDIENÉ Simona. State of art surveys of overviews on MCDM/MADM methods. **Technological and Economic Development of Economy Journal**. Volumen 20, Número 1, 2014.

Naciones Unidas UNFCC. **Aprobación del Acuerdo de Paris**. <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>, 2015.

ROCA Martín, VILLEGAS, Noé. VIÑOLAS, Bernat, JOSA Alejandro. AGUADO Antonio. Evaluación y jerarquización de departamentos universitarios mediante análisis de valor. **Revista de Investigación en Educación**, número 5, pp. 27-40. pp. 27-40. ISSN: 1697-5200. <http://webs.uvigo.es/reined/>, 2008.

SAATY, Tomás. (1980). **AHP: The analytic Hierarchy Process**. Mc Graw-Hill.

SAN JOSÉ José Tomás & GARCIA Alejandro. Planteamiento MIVES para la evaluación caso de la EHE". Dialnet. N. 91, pp. 28-36, 2008.

Secretaría de Educación Pública. **Proceso 2018 de registro y cambios de cuerpos académicos**. México: SEP, 2018.

## MULTICRITERIA PROPOSAL FOR TEACHER EVALUATION IN RESEARCH GROUPS IN MEXICO.

**Abstract:** *The Ministry of Public Education of Mexico, through the national coordination of the professional teaching service, has been defining the bases that regulate the processes of entry, promotion, recognition, and permanence in the public educational service. These guidelines promote continuous training, ensuring the adequacy of the knowledge and skills of the teaching staff. In most public institutions of higher education, academic bodies are evaluated by means of disassociated quantitative indicators or in institutional environments with a low strategic profile. On certain occasions, institutional evaluation methodologies and tools consider aspects and attributes of different nature and unit of measurement that make it difficult to correctly measure teacher performance. The study involves an innovation component in the evaluation and hierarchization of teaching staff in order to build strategies for strengthening academic bodies through a value analysis model based on multi-attribute theory. For the weighting of the attributes, the analytical hierarchy process (AHP) has been used, and to measure the responses of the indicators, the concept of value or utility function (FV) has been modeled. Although the indicators of teaching performance are clearly defined by the teaching staff program, the conception of a new simple and clear model provides guidelines for decision-making when forming potentially dynamic academic bodies in terms of the development of science and technology.*

**Keywords:** *Institutional strengthening strategies, Multi-criteria model, MIVES, AHP.*

