

VIII

**Foro de Evaluación  
de la Calidad de la Investigación  
y de la Educación Superior:**

**LIBRO DE CAPÍTULOS**



**M<sup>a</sup> de la Paz Bermúdez y Alejandro Guillén-Riquelme (comps.)**

ISBN-978 · 84 · 694 · 3489 · 5

## **FORMULACIÓN E INTEGRACIÓN DE INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE DE LOS PROFESORES UNIVERSITARIOS**

**Francisco A. Ortega-Riejos y Ramón Piedra-Sánchez**

*Inspección de Servicios Docentes, Universidad de Sevilla*

### **Introducción**

Un indicador es una medida, generalmente cuantificada sobre los resultados obtenidos en determinadas áreas de actividad de una empresa o institución. La finalidad de los indicadores es la medición de los objetivos logrados para corregir y mejorar la situación (Sizer y Bormans, 1992). Existe un acuerdo general sobre las características que debe cumplir un indicador (Horn, 1993). A saber: validez (los indicadores deben medir lo que dicen medir), fiabilidad (rigor en la obtención de datos), comunicabilidad, blindaje a la manipulación, economía (tanto en la recogida de datos como en su posterior procesamiento), adecuación (los indicadores deben seleccionarse en función de los objetivos planteados y no en función de los datos) y, finalmente, consenso (aprobación de su adecuación por expertos). La utilización de indicadores para la toma de decisiones dentro de la enseñanza superior es un tema muy debatido en los últimos años. Los expertos en el tema han llegado a la conclusión de que éstos deben ser utilizados, aunque el consenso entre los diferentes organismos involucrados sea difícil de alcanzar y existan todavía reticencias en la comunidad universitaria debidas a un posible mal empleo.

En la literatura se han definido cientos de indicadores para la descripción y estudio de las actividades docentes y para todos los agentes implicados dentro del ámbito universitario. En Bottrill y Borden (1994), se presentan 267 indicadores que abarcan todos los ámbitos de la vida académica. En Cave et al. (1996) se clasifican los indicadores en categorías y se seleccionan, tras analizar listas de indicadores más amplias, un total de 14 medidas del rendimiento, entre las que 8 se destinan a la evaluación de la docencia y 6 para la investigación. En el artículo de Palomares-Montero et al. (2008), se presenta una revisión bibliográfica de algunas de las propuestas de indicadores utilizados en la evaluación de las universidades en países de la OCDE, dedicando especial atención a los elaborados en España.

La selección de indicadores es una temática de gran interés y actualidad en el ámbito del estudio de la calidad. En el denominado Problema de la Selección de Indicadores (PSI), se analiza si se están midiendo elementos realmente significativos en el proceso y si los indicadores que se están empleando son o no redundantes. Se podría llegar a obtener un gran volumen de datos y encontrarnos con un sistema de indicadores tan grande que su utilización sea imposible en la práctica. El PSI consiste en obtener un subconjunto mínimo de indicadores que represente a la

totalidad de los indicadores diseñados, sin pérdida de información de conjunto. La resolución de este problema no puede llevarse a cabo en un tiempo polinomialmente dependiente del número  $n$  de indicadores considerado. Para evitar procedimientos de computación de duración inconmensurable se recurre a la utilización de algoritmos heurísticos para la obtención de buenas (aunque no óptimas) soluciones. Existen varios tipos de heurísticas inspiradas en procesos naturales, como: Recocido Simulado (basado en la Física), Redes Neuronales y Colonias de Hormigas (basados en la Biología) y los Algoritmos Evolutivos (basados en la Genética). Una recopilación de estas técnicas pueden encontrarse en Valeiras y Martín (2004).

La evaluación global de la calidad de un servicio se suele realizar integrando las puntuaciones individualizadas obtenidas de cuantificar una serie de atributos característicos. El posterior proceso de agregación de atributos presenta una serie de dificultades:

1. Un determinado atributo puede ser estudiado a través de diferentes indicadores, que presenten un solapamiento en la medición muy difícil de separar.
2. No todos los indicadores que analizan un mismo atributo tienen la misma importancia y es difícil establecer un adecuado sistema de ponderación entre ellos.
3. La valoración final de un atributo puede estar relacionada con las obtenidas por otros atributos, generándose procesos recurrentes de revaloración o de retroalimentación.
4. Los rangos de valores con los que se cuantifican las variaciones de los atributos en cuestión pueden no seguir un comportamiento lineal.

En este trabajo se analiza la integración de diversos indicadores, con el objetivo de medir globalmente la eficiencia del desempeño docente del profesorado universitario en el contexto de las nuevas titulaciones en el EEES.

### **Método**

El Sistema de Evaluación de la Actividad Docente del Profesorado en la Universidad de Sevilla, que está en fase de borrador, está basado fundamentalmente en la valoración de aspectos agrupados en cuatro bloques, correspondientes a las cuatro dimensiones objeto de evaluación: planificación de la docencia, desarrollo, resultados, e innovación y mejora. La evaluación de cada una de estas vertientes se realiza teniendo en cuenta perspectivas diferenciales provenientes de los responsables académicos (Decanos y Directores de Escuela, Directores de Departamento), el alumnado (encuestas), la Inspección de Servicios Docentes y el propio interesado.

Aunque la línea de actuación de la Inspección de Servicios Docentes podría incorporar aspectos objetivos y tangibles (Piedra, 2007) como la publicidad de los programas, los proyectos docentes y las tutorías, los atributos que actualmente debe informar la Inspección se limitan a los cinco indicados en la siguiente tabla.

ASPECTO A EVALUAR (ATRIBUTO)	INDICADOR
Cumplimiento de las clases presenciales	Nº de horas de clases no impartidas y no justificadas
Cumplimiento de las actividades docentes no presenciales	Nº de quejas recibidas y verificadas
Cumplimiento del horario de tutorías	Nº de horas de tutorías incumplidas injustificadamente
Cumplimiento de los plazos de cierre de actas	Nº de días de retraso injustificado en el cierre de actas
Cumplimiento de los plazos de firma de actas	Nº de días de retraso injustificado en la firma de actas

FASE 1: SELECCIÓN DE INDICADORES. Una primera observación de la tabla nos inclina a establecer una agregación de aquellos indicadores cuyos atributos presenten un cierto grado de redundancia en el objetivo a evaluar.

ASPECTO A EVALUAR	INDICADOR
Cumplimiento de la actividad docente presencial	Tasa de actividad en docencia presencial
Cumplimiento de la actividad docente complementaria	Tasa de ausencia de incidentes en el desarrollo de la docencia
Cumplimiento de los plazos de evaluación	Tasa de ausencia de retrasos en el proceso de evaluación

FASE 2: AMPLIACIÓN DEL GRUPO DE INDICADORES. Se propone la incorporación de dos nuevos atributos, derivados del seguimiento de los nuevos planes de estudio, para conformar el perfil global de eficiencia en la evaluación del profesor.

ASPECTO A EVALUAR	INDICADOR
Mantenimiento de la prestación del servicio docente	Tasa de seguimiento por parte de los alumnos de la actividad docente
Eficiencia del resultado académico	Tasa de eficiencia en el nivel de aprobados de los alumnos

FASE 3: INTEGRACIÓN DE INDICADORES. El Proceso Analítico Jerárquico (AHP) es una técnica de Decisión Multicriterio propuesta por Saaty (1980) para obtener, en una escala de comparaciones, las prioridades asociadas con las alternativas del problema. A grandes rasgos, este procedimiento se compone de las siguientes etapas:

1) Uno de los atributos a evaluar ( $A_1$ ) se compara en importancia con todos ( $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ ), dando lugar a un vector de ponderaciones ( $w_{12}, w_{13}, \dots, w_{1n}$ ). El valor  $w_{1j}$  indica que el atributo  $A_1$  es  $w_{1j}$  veces más importante que el atributo  $A_j$ . Esta información puede obtenerse empíricamente o por la estimación de un experto.

2) Este vector es la primera fila de la matriz cuadrada  $W=(w_{ij})$ , donde

2.1) La primera columna de  $W$  se obtiene mediante simetría inversa de la primera fila:

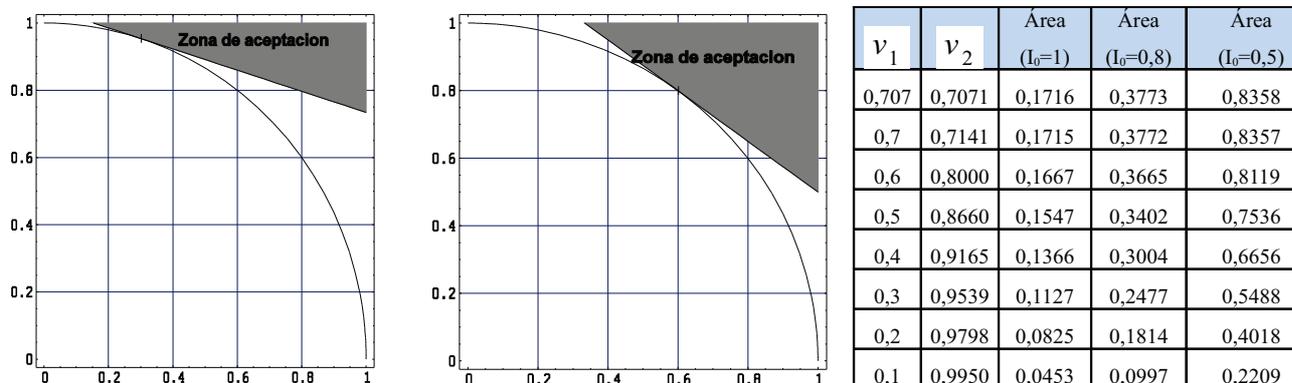
$$w_{j1} = \frac{1}{w_{1j}}; \quad \forall j=2, \dots, n$$

2.2) Cada elemento  $w_{ij}$  ( $i, j=2, \dots, n$ ) del resto de la matriz  $W$  es el producto de las cabeceras fila/columna respectivas:  $w_{ij} = w_{i1} \cdot w_{1j}; \forall i, j=2, \dots, n$

3) La matriz  $W$  así obtenida es recíproca y consistente lo que implica que tenga un autovalor máximo coincidente con su dimensión y que su autovector  $(v_1, v_2, \dots, v_n)$  de módulo unitario caracterice al vector de prioridades de pesos relativos para los atributos seleccionados. El sistema de ponderaciones  $v_1 x_1 + v_2 x_2 + \dots + v_n x_n$ , donde  $x_i \in [0, 1]$  es la valoración cuantitativa del atributo  $A_i$ , establece un indicador global con la que enjuiciar cada situación.

### Resultados

Fijado un nivel estándar  $I_0$  para la combinación  $I(s) = \sum_{i=1}^n v_i x_i$ , la distribución de ponderaciones individuales influye netamente sobre el total de población de casos que superan dicho estándar. En este ejemplo de sólo dos indicadores, la figura de la izquierda tiene un área de aceptación escorada hacia la izquierda cuya superficie es de 0,1127 unidades cuadradas (para  $v_1=0.3; v_2=0.95393$ ). A su derecha se muestra un área de aceptación más centrada y de mayor superficie (0,1667 unidades cuadradas), para pesos cercanos a una distribución homogénea ( $v_1=0.6; v_2=0.8$ ).



La tabla indica cómo puede ir descendiendo el área de eficiencia a medida que las ponderaciones incrementan sus diferencias en tres escenarios distintos: ( $I_0 = 1$ ), ( $I_0 = 0,8$ ) e ( $I_0 = 0,5$ ). En el primer caso, sólo el 17,16% de las evaluaciones se catalogarían como aceptables (en el caso más favorable de equilibrio de ponderaciones). La población de casos eficientes se elevaría por encima del 83 % si el estándar adoptado fuera  $I_0 = 0,5$ .

### Conclusiones

El Proceso Analítico Jerárquico en el Análisis Multicriterio establece una metodología para la cuantificación de los atributos del hecho a evaluar, dando como resultado un esquema de prioridades por comparaciones pareadas. En el caso bidimensional se comprueba cómo el área de

eficiencia puede reducirse drásticamente, aun manteniendo el mismo estándar, cuando las ponderaciones de los atributos individualizados se alejan de la homogeneidad. Las conclusiones derivadas del modelo bicriterio pueden extenderse al contexto general de integración de más de dos indicadores ( $n > 2$ ).

## Referencias

- Bottrill, K y Borden, V.M.H. (1994). Performance indicators: History, definitions, and methods. En V.M.H. Borden y T.W. Banta (eds.): *Using performance indicators to guide strategic decision making*. New Directions for Institutional Research 82.
- Cave, M., Hanney, S., Henkel, M., y Kogan, M. (1996). *The use of performance indicators in higher education: The challenge of the quality movement (3rd Ed.)*. Londres: Jessica Kingsley Publishers (Higher Education Policy Series 34).
- Horn, R.V. (1993). *Statistical indicators for the economic and social sciences*. Cambridge: University Press.
- Piedra, R. (2007). Aspectos tangibles en la evaluación de la docencia universitaria en la Universidad de Sevilla. *Actas del IV Foro de Evaluación de la Calidad de la Educación Superior y de la Investigación*.
- Palomares-Montero, D., García-Aracil, A. y Castro-Martínez, E. (2008). Evaluación de las instituciones de educación superior: revisión bibliográfica de sistema de indicadores. *Revista Española de Documentación Científica* 31, 205-229.
- Saaty, T.L. (1980). *Multicriteria Decision Making: The Analytic Hierarchy Process*. Nueva York: Mc Graw-Hill. (2<sup>nd</sup> Ed. 1990, RSW Pub. Pittsburgh).
- Sizer, J. y Bormans, R. (1992). The role of performance indicators in higher Education. *Higher Education*, 24, 133-155.
- Valeiras, G. y Martín, E. (2004). *Sistemas Evolutivos y Selección de Indicadores*. Sevilla: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, 135.