

Evaluación del impacto del trabajo metodológico en la formación del estudiante

Dicsiel Cordoves Mustelier

Correo electrónico: dcordoves@cemat.cujae.edu.cu

Artículo Original

Bertha Fernández de Alaiza García-Madriral

Correo electrónico: bertha@ind.cujae.edu.cu

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, La Habana, Cuba

Resumen

El artículo es el resultado del proyecto de investigación solicitado por la Red de Centros de Estudio sobre la Educación Superior, con el objetivo de evaluar la efectividad e impacto del trabajo metodológico en el proceso de formación en cinco universidades cubanas. Se utilizó el Análisis Envolvente de Datos y el software DEASOFT, obteniéndose el índice de eficiencia para cada profesor a partir de 18 indicadores recogidos en el instrumento *Visita a clases*, que fue consensuado por expertos de las diferentes universidades implicadas en la investigación. Se trabajó con 113 profesores de segundo y tercer año, de dos carreras, del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, la Universidad Agraria de La Habana Fructuoso Rodríguez Pérez, la Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya y la Universidad de la Isla de la Juventud Jesús Montané Oropesa. Para la elección del modelo se tuvo en cuenta su orientación, la tipología de rendimiento de escala, el tipo de eficiencia a medir y los tipos de variables. Se consideró como variable de salida los años de experiencia y se realizó un análisis de la variable universidad en los indicadores que más variabilidad presentaron en el instrumento. Se recogió además, un conjunto de aspectos positivos, señalamientos y recomendaciones, observaciones y opiniones de los estudiantes, para mejorar el impacto del trabajo metodológico en su formación.

Palabras clave: trabajo metodológico, impacto en la formación del estudiante, DEA, eficiencia

Recibido: 21 de septiembre del 2012

Aprobado: 17 de octubre del 2012

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la sociedad cubana se encuentra enfrascada en elevar la eficiencia y eficacia de sus procesos, como se refleja en el artículo 24 del Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico en la educación superior [1], que destaca la importancia de elevar la calidad y efectividad del trabajo metodológico en las universidades cubanas para satisfacer plenamente los objetivos formulados en los planes de estudio, y en el capítulo 27 de este mismo Reglamento en el que se declara que: "El profesor es el responsable fundamental de que la asignatura que imparte posea la calidad requerida, desarrollando una labor educativa desde la instrucción. Para ello debe poseer una adecuada

preparación pedagógica y dominar los contenidos de la asignatura; así como orientar, controlar y evaluar a los estudiantes para lograr un adecuado dominio de dichos contenidos, en correspondencia con los objetivos generales de la asignatura, contribuyendo así a su formación integral".

La Red de Centros de Estudio sobre la Educación Superior (REDEES) ha valorado la importancia de que se ejecuten proyectos de manera dirigida, en la que participen varios centros de estudios de las universidades, orientados a dar respuestas de alcance nacional a diferentes interrogantes en el marco de las transformaciones que se están llevando a cabo en la educación superior, los que deben realizar un estudio sobre la efectividad de la gestión universitaria en

relación con las prioridades actuales de la organización. El proyecto asociado al trabajo que se presenta se trazó como objetivo evaluar la efectividad e impacto del trabajo metodológico en el proceso de formación, tomando como variables a considerar en la investigación: El trabajo metodológico, el proceso de formación (profesores y estudiantes) y la clase, en cinco universidades cubanas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con la finalidad de evaluar la efectividad del impacto del trabajo metodológico en las universidades involucradas en el proyecto, se diseñaron 10 instrumentos que permitieron analizar estadísticamente la información recogida, para lo cual se utilizaron como métodos y técnicas: la consulta con especialistas, métodos de expertos, uso del paquete de office, uso el Minitab para el procesamiento estadístico de la información y el uso del DEASOFT, que es un programa informático que toma como base el Análisis Envolverte de Datos conocido como DEA [2], por sus siglas en inglés (Data Envelopment Analysis) [3].

En esta investigación se consideró el modelo de *Donald Kirkpatrick*. Este autor estructura su modelo en cuatro niveles de evaluación del impacto: *Reacción, aprendizaje, transferencia e impacto* [4], de los cuales, por el tiempo definido para obtener los resultados solicitados por el Ministerio de Educación Superior de Cuba (MES), se decidió considerar solo los dos primeros con énfasis en el primero de ellos, para lo cual se definió el *impacto* en los profesores por la satisfacción con el trabajo metodológico realizado, en dos dimensiones: la dimensión política atendiendo a cuáles son las prioridades del trabajo metodológico, cómo se implementa y cómo se controla; y la dimensión estratégica dada por su pertinencia en cuanto responde a las necesidades del claustro y de la educación. En este trabajo se presentan los resultados de uno de los 10 instrumentos utilizados en la investigación: La *Visita a clases*.

Diseño del instrumento *Visita a clases*

En el diseño del instrumento *Visita a clases* (se tomó como referencia el modelo de *Visita a clases* que utiliza la Cujae) se trabajó con 18 indicadores que recogen un conjunto de aspectos que reflejan la necesidad de educar desde la instrucción. Para la evaluación de los mismos se estableció una escala cualitativa, a partir de la observación directa por el profesor evaluador de la clase impartida.

En este instrumento también se recogió información general sobre el profesor evaluado, el tipo de clase, los aspectos positivos relevantes, los señalamientos, recomendaciones y otras observaciones apreciadas en la clase; así como la opinión de algunos estudiantes sobre el profesor. Esto permite comprender el porqué de la evaluación dada a los profesores a partir de los indicadores fijados en este instrumento (tabla 1).

Instituciones y facultades estudiadas

El instrumento de *Visita a clases* fue aplicado a profesores de cuatro universidades; en el figura 1 se puede observar la distribución de los profesores implicados en la investigación, por las diferentes universidades y facultades.

Composición de las categorías docentes estudiadas

La visita se le realizó a un claustro de 113 profesores, cuya composición por categorías docentes aparece en la figura 2. De los 113 profesores visitados 13 eran doctores, que representa un 11,5 % de los profesores en la investigación y 36 másteres, representando el 31,9 % del total visitado.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Al realizar un análisis del comportamiento de los criterios sobre los profesores visitados, en los aspectos o indicadores para evaluar el impacto del trabajo metodológico, se observa que no existen problemas en 8 de ellos, ya que en estos indicadores los profesores de forma general cumplieron con estos requisitos, encontrándose que de los 113 visitados, 104 comienzan *siempre* su clase en hora y controlan adecuadamente la asistencia; 99 exponen sus ideas con claridad y coherencia; 94 cuidan del rigor y precisión del lenguaje utilizado; en 107 de los profesores visitados se aprecia un buen dominio del contenido que se enseña; 87 propician una buena comunicación profesor-estudiante y estudiante-estudiante y orientan el uso del libro de texto u otros materiales para el estudio independiente; además, se encontró que la mayoría ha concebido una planificación de la clase, ya que 107 profesores fueron evaluados con el máximo en este indicador y solo uno tiene problemas con la planificación de la clase, en 99 profesores la clase se desarrolló orientada hacia el objetivo planificado en la asignatura y dos de ellos incumplen totalmente con este indicador.

Con el resto de los indicadores se realizó un análisis más profundo pues se observa gran variabilidad en cuanto a los criterios sobre dichos profesores. Su análisis se muestra en epígrafes posteriores.

Análisis de la influencia de los años de experiencia en la docencia en los indicadores del 6 al 12, 14, 17 y 18

Al analizar la influencia de los años de experiencia en la docencia en los indicadores del 6 al 12, 14, 17 y 18, se pudo observar una ligera tendencia a mejorar los mismos a medida que avanzaban los años de experiencia, aunque se observaron algunos comportamiento atípicos en profesores de más de 7 años de experiencia en la docencia. En los profesores que se encuentran en el rango de 0 a 7 años de experiencia en la docencia se observó gran variabilidad de criterios en cada uno de los indicadores analizados.

Tabla 1
Indicadores que se evaluaron en la visita a clases

No.	Indicadores	(S) Siempre	(AV) A veces	(N) Nunca
1.	Comienza la clase a la hora prevista y con una adecuada asistencia			
2	Expone sus ideas con claridad y coherencia			
3	Cuida del rigor y la precisión en el lenguaje utilizado			
4	Se aprecia un dominio del contenido que enseña			
5	Propicia buena comunicación profesor-estudiante y estudiante-estudiante			
6	Mantiene durante la clase un ambiente favorable al proceso de enseñanza-aprendizaje (orden, atención, interés y participación de los estudiantes)			
7	Utiliza métodos de enseñanza-aprendizaje acordes a los objetivos, el contenido y la forma de enseñanza empleada			
8	Emplea correctamente los medios de enseñanza-aprendizaje seleccionados			
9	Utiliza formas efectivas de control y/o evaluación del proceso de aprendizaje.			
10	Vincula el contenido de la clase con otras materias del año o de la carrera			
11	Vincula el contenido de la clase con la realidad del contexto nacional			
12	Realiza acciones que propician la formación de valores en los estudiantes			
13	Orienta el uso del libro de texto u otros materiales para el estudio independiente			
14	Utiliza u orienta el uso de las TIC para el aprendizaje del contenido de estudio			
15	Se aprecia que se ha concebido una planificación de la clase			
16	La clase se ha desarrollado orientada hacia al objetivo planificado en la asignatura			
17	Diseña la clase para favorecer el desarrollo de estrategias aprendizaje y la independencia del estudiante			
18	Aprovecha las potencialidades educativas de la clase (unidad educación- instrucción)			

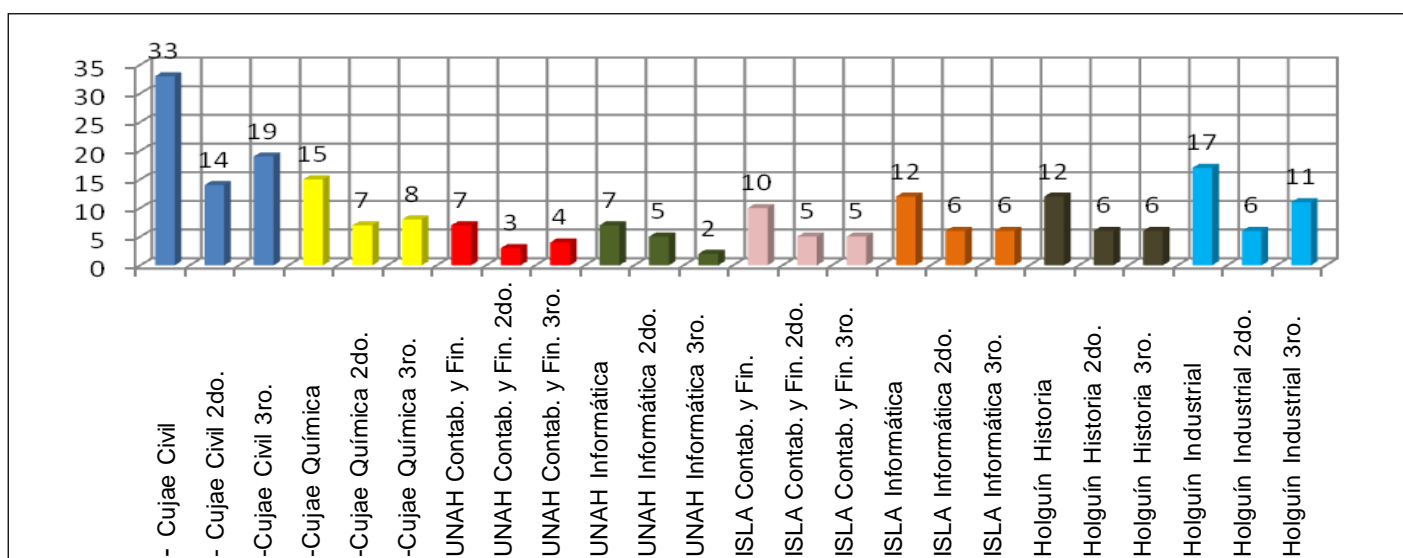


Fig. 1. Distribución de los profesores implicados en la investigación

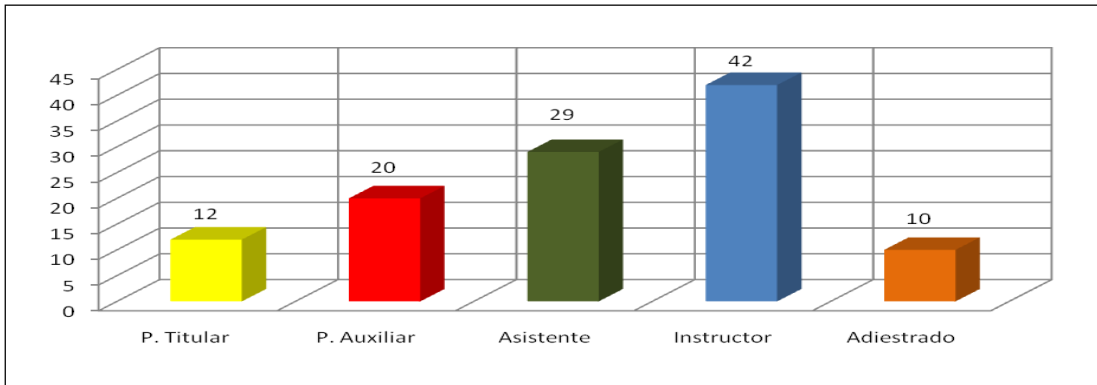


Fig. 2. Composición de los profesores por categorías docentes

Por su importancia se muestra la figura 3, donde el indicador con mayores problemas para los profesores de 0-5 y de 5-10 años de experiencia es el número 9, que se corresponde con la utilización de formas efectivas de control y evaluación; le sigue el indicador 7, que refleja el uso de métodos acordes con los objetivos; y finalmente el 8, que se refiere a la utilización correcta de los métodos seleccionados.

Asimismo es de destacar, como se observa en la figura 4, que se marca la diferencia en el comportamiento de los profesores de 0-5 y de 5-10 años de experiencia en la docencia con los restantes, en primer lugar para el indicador 17, que se refiere a que el profesor favorece las estrategias de aprendizaje y en segundo lugar para el indicador 18, que alude a que el profesor aprovecha las potencialidades educativas de la clase.

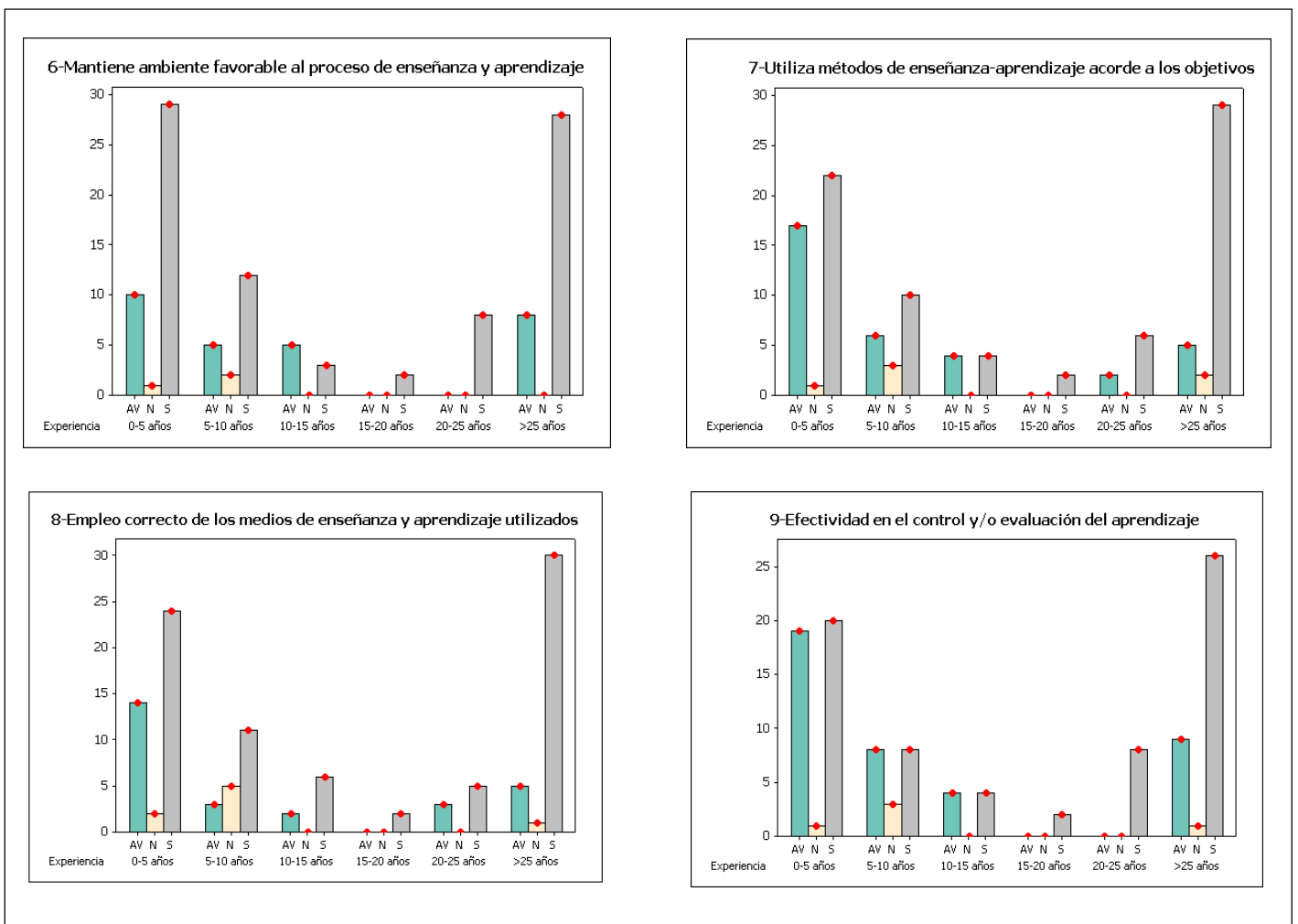


Fig. 3. Comportamiento de los indicadores del 6 al 9 con los años de experiencia en la docencia

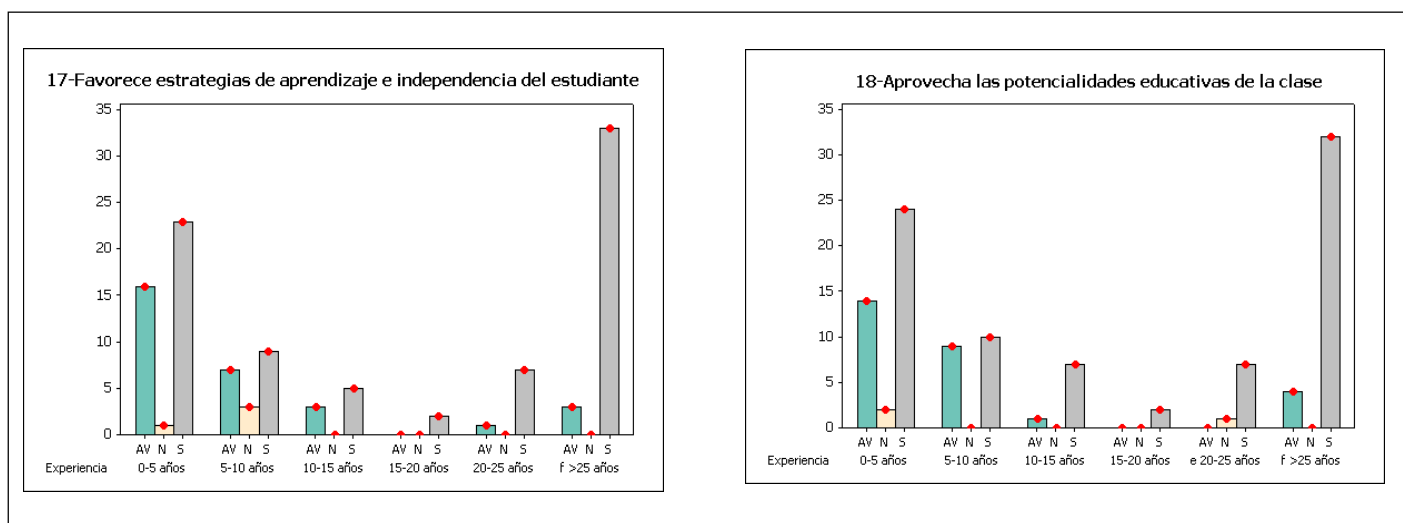


Fig. 4. Influencia de los años de experiencia en los indicadores 17 y 18

Estos resultados, a los cuales no se está ajeno, reflejan y corroboran con cuáles aspectos hay que trabajar más con los profesores jóvenes, utilizando adecuadamente todas las variantes de las actividades metodológicas: Reuniones metodológicas, clases metodológicas instructivas, clases metodológicas demostrativas, clases abiertas, seminarios, talleres metodológicos y visitas a clases.

Análisis de la influencia de la categoría docente en los indicadores del 6 al 12, 14, 17 y 18

En cuanto a la influencia de la categoría docente se pudo detectar un comportamiento favorable en los Profesores Auxiliares y Titulares para los indicadores 7, 8, 10, 11, 17 y 18; en los restantes indicadores se observó variabilidad, encontrándose aproximadamente que el 25 % de los mismos *a veces* o *nunca* cumplían con estos indicadores. Los profesores con la categoría de Asistentes presentaron un comportamiento favorable en los indicadores 6, 12 y 17 y en el resto de los indicadores se observó gran variabilidad en los criterios.

Para el caso de los Adiestrados e Instructores se refleja que existen ciertas deficiencias en los mismos, con una gran variabilidad de criterios por parte de los profesores visitantes.

Análisis de la influencia del tipo de clase en los indicadores del 6 al 12, 14, 17 y 18

Al analizar el comportamiento de los indicadores teniendo en cuenta el tipo de clase, se pudo detectar que de forma general, los laboratorios y talleres fueron los de mejor desempeño, ya que en estos el ritmo de la clase se comportó de manera excelente, se usaron correctamente los métodos de enseñanza y aprendizaje, se favoreció el aprendizaje e independencia de los estudiantes, se observó *siempre* un empleo adecuado de los medios de enseñanza y aprendizaje,

y se aprovecharon las potencialidades educativas (indicadores 6, 7, 8, 12, 17 y 18); en los otros indicadores se observaron algunas irregularidades, fundamentalmente en la vinculación del contenido de la clase con otras asignaturas del año. En los seminarios se detectó un buen comportamiento de los indicadores 6, 7 y 17; en el resto de los indicadores se evidenció gran variabilidad en los criterios observados por los visitantes. Para las conferencias, clases prácticas y clases encuentro en todos los indicadores se observó un comportamiento muy variable, encontrándose en algunos casos el no cumplimiento de los mismos.

Como se refleja en la figura 5, con excepción de los laboratorios, es la utilización de formas efectivas de control y evaluación el indicador con mayores deficiencias para todos los tipos de clases; llama la atención además el comportamiento de estos cuatro indicadores en la clase encuentro, con un alto porcentaje de evaluaciones de *a veces*; y la más deteriorada de las formas de enseñanza es justamente la más utilizada: la clase práctica, con evaluaciones de *a veces* y *nunca*.

Al analizar la figura 6 se observa que las peores evaluaciones corresponden al vínculo de los contenidos con la realidad del contexto nacional (es conveniente aclarar que aunque en este trabajo no se hace una comparación por universidades, este comportamiento tuvo una diferenciación importante en cada una de ellas); le sigue el indicador 10 que se refiere al vínculo del contenido con el de otras asignaturas o disciplinas de la carrera, y a pesar de que quedan con una mejor evaluación, se está lejos de lograr desarrollar al máximo de sus potencialidades el indicador 14, que se refiere a la utilización de las TIC, y el indicador 10, que se refiere a que en las clases se propicie la formación de valores.

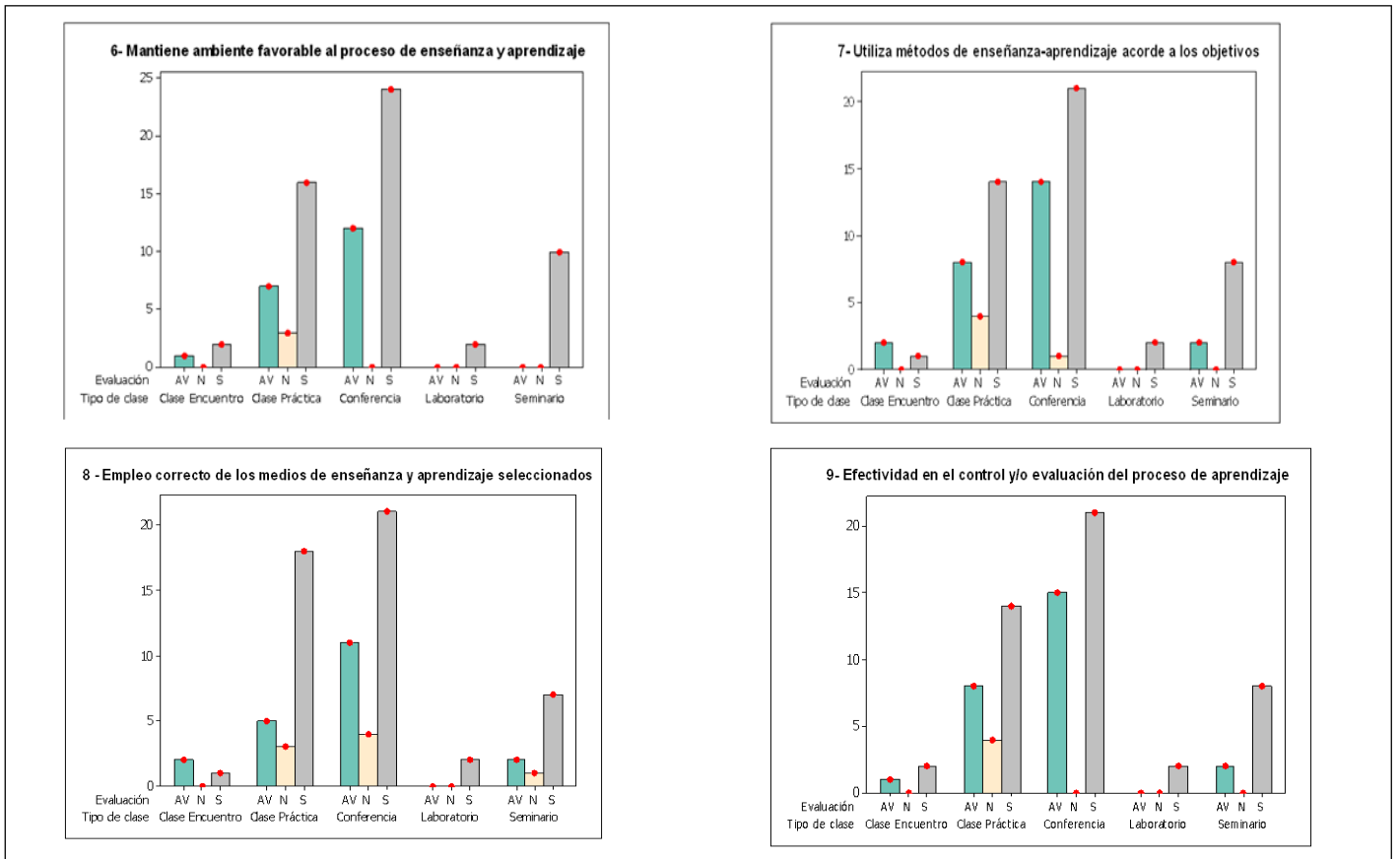


Fig. 5. Influencia del tipo de clase en los indicadores del 6 al 9

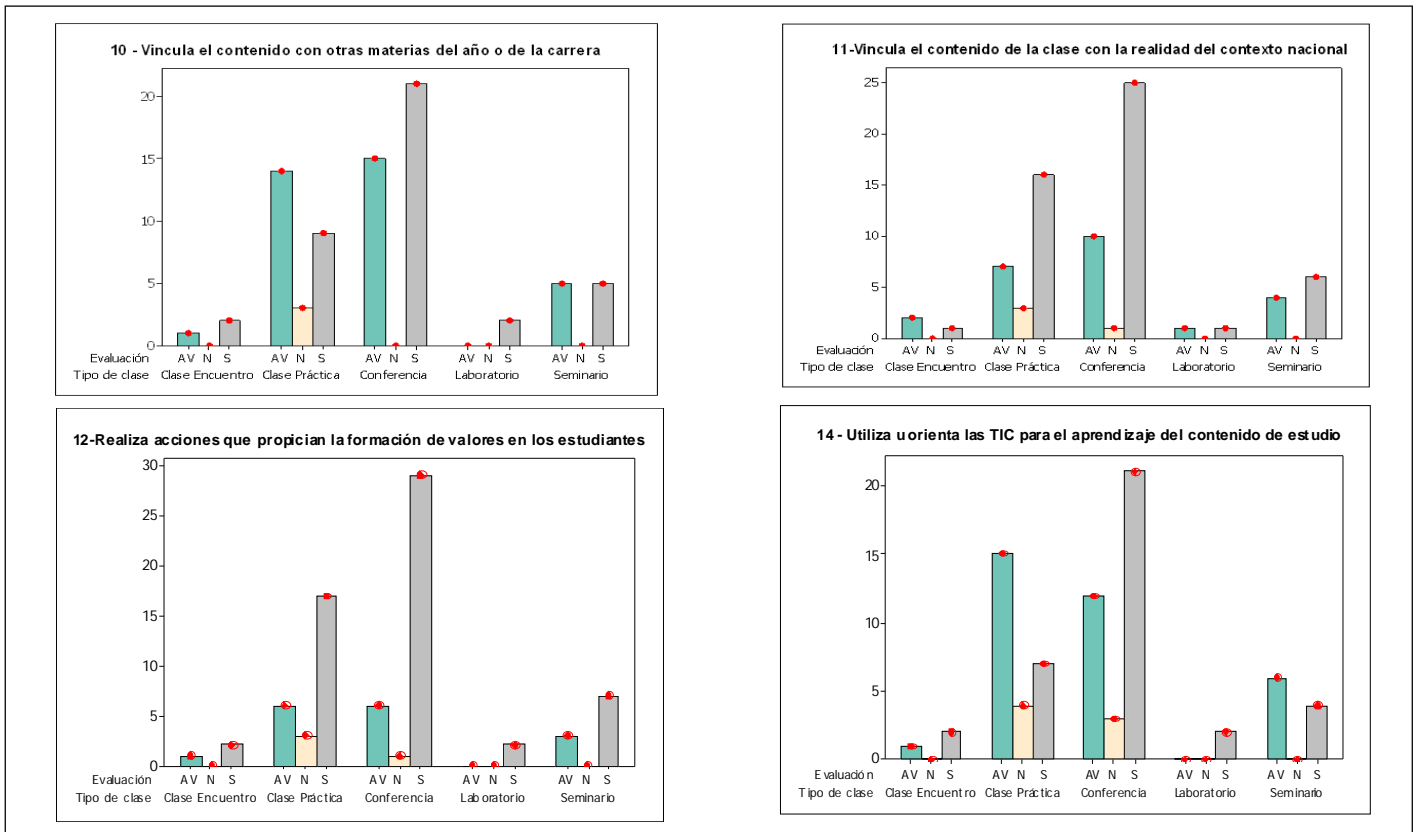


Fig. 6. Influencia del tipo de clase en los indicadores 10, 11, 12 y 14

Por último, en la figura 7 nuevamente se destaca que el 100% de los profesores que impartieron laboratorios y talleres favorecen las estrategias de aprendizaje (indicador 17) y aprovechan las potencialidades educativas de las clases (indicador 18), lo que se logra en menor medida en los otros tipos de clases. Esto es sin dudas otro aspecto que requiere de una profundización en cada una de las universidades, departamentos docentes, colectivos de disciplina, colectivos de asignatura y colectivos de año, pues está directamente relacionado con el uso de adecuados métodos de enseñanza, con los resultados docentes que los mismos obtienen y a más largo plazo con la calidad de la formación del profesional para el que se ha diseñado el plan de estudios.

Señalamientos y recomendaciones recogidos en el instrumento Visita a clases

Los señalamientos fundamentales se refieren justamente a los indicadores con mayores deficiencias, destacándose entre ellos el trabajo independiente y su orientación, la poca participación de los estudiantes en la clase, la búsqueda de formas efectivas para el control y la evaluación de una mayor cantidad de estudiantes, el exigir un mayor rigor en el autoestudio, la comunicación en el aula, la relación de su asignatura con las demás materias del año o de la carrera donde pueda ser aplicada, el educar desde la instrucción, motivar el empleo de las TIC como parte del estudio individual e incrementar las acciones para la formación de valores.

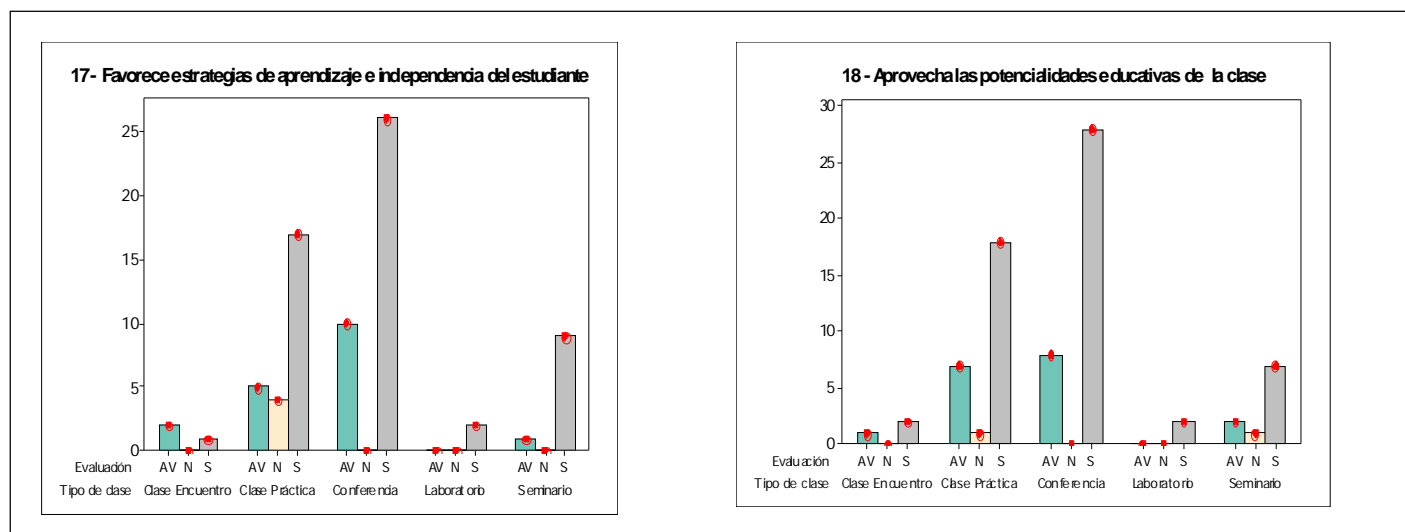


Fig. 7. Influencia del tipo de clase en los indicadores 17 y 18

Resultados de la aplicación del instrumento Visita a clases

En el instrumento *Visita a clases* se recogió información que ayuda a entender el comportamiento de los indicadores. Esta información se encuentra formada por los aspectos positivos recogidos por los visitantes sobre lo que observaron en la clase, algunos señalamientos, recomendaciones y observaciones que se le hacen al profesor visitado, así como opiniones de algunos estudiantes dando su valoración sobre el profesor. A continuación se muestran los criterios más significativos para la investigación.

Aspectos positivos recogidos en el instrumento de Visita a clases

Los aspectos positivos señalados se centran fundamentalmente en la buena preparación del docente en el dominio del contenido que enseña, utilizando un lenguaje técnico apropiado, con una clase bien preparada y estructurada que logra el cumplimiento exitoso de los objetivos planteados y una buena atención a la misma; el profesor logra mantener la motivación durante toda la clase a pesar de la complejidad del contenido.

Opiniones de los estudiantes sobre el profesor, recogidas en el instrumento Visita a clases

La mayoría de las opiniones recogidas acerca de los profesores son muy positivas tanto en el aspecto instructivo como en el educativo en sentido general, tales como: La profesora es muy comunicativa, preocupada por los alumnos y se entiende muy bien al explicar; preocupada, enseña y educa en cada clase, llega a los estudiantes, tiene buenos resultados con los estudiantes; orienta siempre la actividad independiente, utiliza el libro de texto en las actividades prácticas; es muy buena profesora, explica súper bien, se preocupa por el entendimiento de sus alumnos y por sus problemas, esclarece dudas; trata de darle soluciones a los problemas para que no queden dudas, sabe llegar a los estudiantes a pesar de ser joven; está al tanto de los principales problemas de los estudiantes, utiliza con rigor el lenguaje técnico y explica con claridad el contenido; desarrolla la clase con exigencia, calidad y preocupación, vincula la clase con clases anteriores; excelente profesora, se caracteriza por su exigencia y seriedad; profundiza en los aspectos, atiende las necesidades de los alumnos, explica las preguntas con detalle, se identifica con los alumnos, expone claramente las ideas, domina el contenido, tiene

buena relación con los estudiantes, se preocupa por los alumnos, ayuda a los estudiantes en los proyectos; imparte muy bien las clases y de forma ordenada, es amable y domina la asignatura, cumple con los horarios de consulta y siempre está dispuesta a ayudar a los estudiantes; tiene gran capacidad basada en la experiencia en el tema y el grado científico alcanzado; tiene gran conocimiento de la materia y su metodología para la asignatura es efectiva y aceptada por los estudiantes, se relaciona e intercambia con sus alumnos.

Evaluación del impacto metodológico mediante el uso de DEA

Determinación de la muestra

Para esta investigación se trabajó con 113 profesores provenientes de las universidades de la Isla de la Juventud, la Universidad Agraria de la Habana (UNAH), la Universidad de Holguín y la Cujae, específicamente en el segundo y tercer año de dos de sus carreras.

Para evaluar el desempeño de los profesores teniendo en cuenta el conjunto de indicadores definidos para medir el impacto del trabajo metodológico en la formación del estudiante se usó una metodología derivada de la programación lineal llamada Análisis Envolvente de Datos (DEA, por sus siglas en inglés), para cuya aplicación es necesario definir un conjunto de elementos [5]:

- Búsqueda de los objetivos e indicadores de eficiencia objetos de análisis.

- Búsqueda y recogida de información.
- Delimitación de la muestra y determinación de las variables.

- Elección del modelo.

- Obtención, análisis e interpretación de los resultados.

Aplicación de la metodología DEA

Para la evaluación de la eficiencia mediante el DEA se definió un conjunto de 18 indicadores recogidos en el instrumento *Visita a clases* (tabla 1) con el objetivo de medir el impacto del trabajo metodológico en la formación del estudiante.

A modo de ejemplo se plantea una de las relaciones establecidas entre las variables analizadas:

Variable de entrada- Años de experiencia en la docencia: En esta variable se tuvieron en cuenta los años que llevan los profesores impartiendo clases en la universidad, debido a que hay una correlación alta entre los años impartiendo clases y la calidad de las mismas.

Variable de salida- Índice de impacto metodológico Visita a clases (IIMVC): Para la obtención de esta variable se utilizó el conjunto de los 18 indicadores recogidos en el instrumento *Visita a clases* y para la evaluación de los mismos se definió la siguiente escala con los pesos que se muestran a continuación, medidos para cada uno de los profesores visitados.

Obtención y preparación de los datos

Para el procesamiento de la información mediante DEA fue necesario codificar los datos o convertirlos de variables cualitativas a cuantitativas, ya que para obtener los índices de eficiencia mediante el uso del software DEASOFT las variables tenían que ser numéricas [6]. En este caso se obtuvo un índice de eficiencia por cada una de las variables de toma de decisión (profesores de las cinco universidades). La información se recogió mediante entrevistas con expertos y el instrumento de visita a clases, donde se tuvo en cuenta un conjunto de indicadores definidos para medir el impacto del trabajo metodológico en la formación del estudiante.

En el instrumento, el profesor visitador valoró un conjunto de aspectos del trabajo metodológico marcándolos con S (Siempre), AV (A veces) y N (Nunca), quedando de esta forma plasmado su criterio. Posteriormente se determinó el IIMVC (Índice de Impacto Metodológico mediante el instrumento de Visita a clases) cuya base de cálculo es la siguiente:

$$IIMVC = 1,0 \cdot S + 0,1 \cdot AV + 0,01 \cdot N \quad (1)$$

Con la ecuación (1) se le dio un peso a cada una de las alternativas a seleccionar. Los valores 1,0; 0,1 y 0,01 constituyen los pesos asignados a las alternativas de selección S, AV y N respectivamente.

Para obtener el índice de eficiencia para cada profesor fue necesario declarar variables de entrada y de salida [7], considerándose aquí solo dos variables: *los años de experiencia en la docencia* como variable de entrada y el IIMVC como variable de salida. Las variables tienen que estar correlacionadas entre sí por lo que se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson para medir el nivel de asociación lineal entre las mismas, arrojando un *p-value* con valor cero, por lo que fue menor que el nivel de significación prefijado (0,05), correspondiente a un nivel de confianza de un 95 %.

Uso del DEASOFT para medir el impacto metodológico

En un blog de notas o un documento Excel se inserta la información de las variables de entrada y de salida, por columnas para cada unidad de toma de decisión, que en este caso lo constituyen los profesores. En el software DEASOFT se cargan los datos y se corre el modelo adecuado en dependencia de varios factores como son: La orientación del modelo, la tipología de rendimiento de escala (RCE (retornos constantes a escala), RVE (retornos variables a escala)), el tipo de eficiencia a medir y los tipos de variables con que se cuenta [8].

Para la medición de la eficiencia con el software DEASOFT, corriendo el modelo BCC-O, se obtienen como resultados: Un valor de índice de eficiencia para cada profesor de acuerdo con las variables consideradas en el estudio, y la información de los profesores que forman parte del conjunto de referencia, en particular los que al ser evaluados no tuvieron un buen desempeño.

De los 113 profesores involucrados en la investigación se detectó que 25 de ellos obtuvieron un índice de eficiencia de un 100 %, o sea, su trabajo metodológico fue valorado de excelente según los visitadores, teniendo en cuenta los aspectos medidos en el instrumento *Visita a clases*.

Un total de 37 profesores tuvieron un índice de eficiencia en un rango entre 80 y 99 %, valorándose su trabajo como bueno, aunque se encontraron algunos problemas en determinados indicadores del instrumento de *Visita a clases*.

En el rango de 60 a 79 % de índice de eficiencia se encontraron 33 profesores, a los cuales se les valoró su eficiencia de adecuada. El número de indicadores de la *Visita a clases* con dificultades fue considerable, lo que influyó negativamente en el impacto del trabajo metodológico en la formación del estudiante reflejado en el índice de eficiencia.

Un total de 19 profesores tuvo un índice de eficiencia por debajo del 60 %, valorándose por ello como bajo o deficiente el impacto de su trabajo metodológico en la formación del estudiante, debido a que el número de indicadores considerados como buenos por los visitadores fue muy bajo.

CONCLUSIONES

Al analizar los indicadores medidos en el instrumento de *Visita a clases* se detectó que no existían dificultades con el cumplimiento de: comienzo de la clase, dominio del contenido, comunicación, planificación de la clase, cumplimiento de los objetivos y trasmisión del conocimiento hacia los estudiantes, lo que se corroboró con aspectos positivos recogidos en las *visitas* y las *opiniones* de los estudiantes.

En cuanto a los años de experiencia se encontró que aproximadamente en los primeros 7 años de trabajo en la universidad existe una gran variabilidad en los indicadores medidos en el instrumento.

Con relación a la categoría docente, los Profesores Auxiliares y Titulares fueron los que mejores resultados tuvieron en los indicadores, aunque incluso en ellos el indicador que se refiere a la utilización de formas efectivas de control y/o evaluación del proceso de aprendizaje mostró irregularidad.

En el instrumento de *Visita a clases* se recogió también un conjunto de aspectos positivos, señalamientos y recomendaciones, así como observaciones y opiniones de los estudiantes, que resultan de gran valor con la finalidad de mejorar el impacto del trabajo metodológico en la formación del estudiante, y corroboran en general los resultados obtenidos en cada uno de los indicadores.

Se midió la eficiencia relativa en el impacto del trabajo metodológico con el uso de la metodología DEA, detectándose que 25 de los 113 profesores visitados obtuvieron un índice de eficiencia de un 100 %, o sea, su trabajo metodológico fue valorado de excelente según los visitadores, teniendo en cuenta los aspectos medidos en el instrumento *Visita a clases*; 70 profesores quedaron en un rango de 60 y 99 % de eficiencia, y solo 19 estuvieron por

debajo de 60 %, por lo que se debe trabajar en los indicadores más críticos.

RECONOCIMIENTOS

Los autores de este trabajo desean agradecer a todos los investigadores del Proyecto No. 3 dirigido de REDEES de las cinco universidades involucradas, a sus coordinadores (Alexander López Padrón, Eleanne Aguilera Pupo, Carlos M. Rodríguez Arteaga, Ramón N. Cardoso Pérez) y a todo el equipo de la Cujae (Gilda María Vega Cruz, María Julia Becerra Alonso, Ibette Alfonso Pérez, María de la Concepción Martín Campos, Odalys Álvarez Rodríguez, Nancy Dolores Cabana Hernández, Isel del Carmen Díaz Pérez, Miguel Ángel Díaz Martínez, Hilario Francisco Rodríguez Pérez y José Ramón Pérez Díaz), por haber llevado a término el mismo; por su dedicación y constancia en la aplicación y procesamiento de los 10 instrumentos, y por la calidad de los informes finales de cada una de las universidades, que han permitido la obtención de los resultados referidos en este artículo.

REFERENCIAS

1. *Reglamento para el trabajo docente y metodológico en la educación superior*. Resolución No. 210/07. Ministerio de Educación Superior. La Habana. Cuba. 2007.
2. **BARRIOS CASTILLO, Grisel**. "La medición de la eficiencia técnica mediante el Análisis Envolvente de Datos". *Revista Academia Virtual*. ISSN: 16968360. La Habana. Cuba. 2007. Disponible en Web: <http://www.eumed.net/ce/2007c/gybc-a.htm> [consultado 20 de Junio 2012]
3. **LEITNER, Karl-Heinz; PRIKOSZOVITS, Julia et al.** "The Impact of Size and Specialisation on Universities' Department Performance: A DEA Analysis Applied to Austrian Universities". *Higher Education* (2007) 53: 517-538. DOI: 10.1007/s10734-006-0002-9. Disponible en Web: <http://www.springerlink.com/content/d6318124kj538264/fulltext.pdf> [consultado 20 de junio 2012].
4. **KIRKPATRICK, D.; KIRKPATRICK, J.** *Evaluación de acciones formativas: Los cuatro niveles*. España: Gestión 2000, 2007.
5. **ZHIMIN, HUANG; WAIMAN, CHEUNG; HUIWEN, WANG**. "Cone Dominance and Efficiency in DEA". *Ann Oper Res* (2006) 145:89-103 DOI: 10.1007/s10479-006-0028-5. Disponible en Web: <http://www.springerlink.com/content/l203m48122859353/fulltext.pdf> [consultado 20 de junio 2012].
6. **MAGIDSON, JAY**. "Qualitative Variables and Simultaneous Equation Econometric". Presented at the *NBER-NSF Conference on Decision Making Under Uncertainty*, University of Chicago. May 16, 1975. NIE-C-74-0115 From de National Institute of Education. Disponible en Web: <http://www.kellogg.northwestern.edu/research/math/papers/142.pdf> [consultado 20 de junio 2012].

7. ZHIPING CHEN, Ruiyue Lin. "Mutual Fund Performance Evaluation Using Data Envelopment Analysis with New Risk Measures". *OR Spectrum* 28. (2006), pp. 375-398. DOI: 10.1007/s00291-005-0032-1. Disponible en Web: <http://www.springerlink.com/content/743181x717475505/fulltext.pdf> [consultado 20 de junio 2012]

8. BARAHONA, Hernán; GÓMEZ, Juan; PÉREZ MARTÍN, Víctor; CRUZ MARTÍN, Natalia. "Implicaciones de la organización interna sobre la eficiencia. La aplicación de la teoría de la agencia y la metodología DEA a las ONGD españolas". *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*. (2009), pp. 17-46. ISSN: 1138-5758. Disponible en Web: http://www.acede.org/fotospdfart283_40.1.pdf [consultado 20 de junio 2012]

AUTORES

Dicsiel Cordoves Mustelier

Ingeniero Industrial, Máster en Tecnologías de Apoyo a la Decisión, Instructor, Centro de Estudios Matemáticos para las Ciencias Técnicas (CEMAT), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, La Habana, Cuba

Bertha Fernández de Alaiza García-Madrigal

Ingeniera Electricista, Doctora en Ciencias Pedagógicas, Profesora Titular, Profesora Consultante, Asesora de la Vicerrectoría Docente, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, La Habana, Cuba

Assessing the Impact of Methodological Work in Training Student

Abstract

The article is a result of a research project requested by the Study Center Network on Higher Education in order to assess the effectiveness and impact of methodological work in the training process in five Cuban universities. It was used the Data Envelopment Analysis and DEASOFT software, obtaining the efficiency ratio for each teacher from 18 indicators included in the instrument Visit to classes, which was agreed by experts from different universities involved in the research. For efficiency ratio were considered 113 teachers of second and third year, two-run universities of the Isle of Youth, UNAH, University of Holguín and ISPJAE. For choosing the model took into account their orientation, the type of returns to scale, the kind of efficiency measure and the types of variables. It was considered as output variable years of experience and an analysis of the variable college more variability indicators presented in the instrument. It also picked up a set of positive aspects, indications and recommendations, observations and opinions of students, to enhance the impact of methodological work in their training.

Key words: methodological work, impact on student training, DEA, efficiency