



Revista Interamericana de Investigación,
Educación y Pedagogía

ISSN: 1657-107X

dir.unidadainvestigacion@usantotomas.ed
u.co

Universidad Santo Tomás
Colombia

Orozco Forero, Trinidad de los Ángeles; Jiménez García, Roberto; Rojas Correal, Luisa
Inés

Los ECAES y la cultura de la evaluación en la educación superior

Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, vol. 2, núm. 2, julio-diciembre, 2009, pp. 51-73
Universidad Santo Tomás

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=561058716004>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Los ECAES y la cultura de la evaluación en la educación superior

The ECAES and the Culture of the Evaluation in the Education Superior

Trinidad de los Ángeles Orozco Forero, Roberto Jiménez García,
Luisa Inés Rojas Correal*

Fecha de recepción: 22 de septiembre de 2009

Fecha de aprobación: 17 de octubre de 2009

Resumen

La presente investigación evaluativa parte de la identificación y el planteamiento de un problema de investigación en el programa de Administración de Empresas de la Vicerrectoría de la Universidad Abierta y a Distancia (VUAD) de la Universidad Santo Tomás (USTA). Asimismo, está acorde con el proceso de autorregulación y autoevaluación de la Universidad y de la VUAD, el cual busca dar respuesta a las exigencias de cualificación institucional, por tanto, se acoge al Decreto 1781 de 2003; por tratarse de un instrumento que dispone el Gobierno Nacional para evaluar el servicio público educativo.

* Docentes de la Universidad Santo Tomás, Facultad de Ciencias y Tecnologías. Trinidad de los Ángeles Orozco. Programa Administración Agropecuaria. Correo electrónico: trinidadorozco@gmail.com; Roberto Jiménez García. Programa Administración de Empresas. Correo electrónico: rojigar@hotmail.com; Luisa Inés Rojas Correal. Programa Administración de Empresas. Correo electrónico: luisainesrojas@gmail.com / inescorreal@yahoo.es. Bogotá, Colombia.

Este proyecto de Investigación Evaluativa pretende, además de conocer los resultados de los ECAES y los promedios académicos de los estudiantes, analizar cuál ha sido el comportamiento de las áreas del componente profesional en el proceso de aprendizaje.

El marco teórico de la investigación se basa en lo enunciado por Ralph Tyler, quien ve el objeto de conocimiento desde la teoría evaluativa pertinente y favorece los procesos de construcción conceptual de la investigación. Tyler en su definición de evaluación hace énfasis en los objetivos relacionados con el rendimiento, e invariabilmente, con el rendimiento de los estudiantes. El modelo tyleriano dio su promesa teórica de atender tanto a los procedimientos educativos como a los estudiantes.

Es importante para los investigadores estudiar esta realidad y así conocer algunos aspectos de la pertinencia del desempeño docente y el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Administración de Empresas. El número de registros tenidos en cuenta para esta investigación es de 247 estudiantes que presentaron la prueba ECAES en los años 2004 y 2005. El presente estudio se hace por estos dos años, principalmente por la metodología formulada por la entidad que licitó ante el ICFES, el cual elaboró las pruebas para los años de estudio.

Por tanto, es necesario realizar una revisión de las áreas mencionadas y su papel dentro del plan de estudios y lo que es más importante en el egresado de Administración de Empresas de la VUAD de la USTA.

Palabras clave: evaluación, correlación, resultados, promedios académicos ECAES.

Abstract

The present evaluativa investigation, leaves from the identification and exposition of a problem of investigation in the program of Administration of Companies of VUAD USTA and is agreed with the process of Self-regulation and autoevaluación of the University Santo Tomás in its Vicerrectoría of Open and remote University that it looks for to give answer to the exigencies of institutional qualification, therefore, take refuges in 2003 decree 1781; for being an instrument that arranges the national government to evaluate the educative public service.

The University the Integra in its process of autoformación and a little while important self-regulation like of knowledge of the academic situation and the results of its students as opposed to the necessities of the context, like answer to its institutional mission.

This project of Evaluativa Investigation, tries, besides to know the results the ECAES and the averages academic to the students, to analyze which has been the behavior of the areas of the professional component in the learning process. The theoretical frame of the investigation is based on some theories and approaches on the evaluation, related to the evaluation of the results and the process, as well as the evaluation of the context towards the institution.

The theoretical frame of the Investigation is based on the statement by Ralph Tyler who sees the knowledge object from pertinent the evaluativa theory and favors the processes of conceptual construction of the Investigation.

Tyler in its evaluation definition makes emphasis in the objectives related with the yield, and invariably, with the yield of the students, the pattern tyleriano gave its theoretical promise of assisting so much to the educational procedures as to the students

It is important for the investigators to study this reality and this way to know some aspects of the relevancy of the educational acting and the process of the students' of Administration of Companies learning.

The number of registrations kept in mind for this investigation has belonged for for these two years to 247 students that presented the test ECAES in the years 2004 and 2005, the present study, mainly for the methodology formulated for to the entity that bid before ICFES who elaborated the tests for the years of study.

Therefore, it is necessary to carry out a revision of the mentioned areas and their paper to the interior of the plan of studies and what is more important in the egresado of Administration of Companies of VUAD USTA.

Key words: evaluation, correlation, results, academic averages ECAES.

Introducción

Esta investigación parte de la identificación y planteamiento de un problema en el que se resalta a los ECAES como instrumento que permite una permanente reflexión crítica por parte de la comunidad educativa, a partir de sus resultados. Este análisis se debe complementar con las estrategias evaluativas que fomentan la calidad de la educación.

La presente investigación es una oportunidad para despertar el interés por los procesos de formación en Administración de Empresas de la VUAD y modificar las prácticas evaluativas en las áreas del componente profesional. Asimismo, permite invitar al cuerpo docente a tomar una posición crítica para argumentar y demostrar lo que se mide o valora en la evaluación de cada asignatura.

Al ser un proyecto de investigación evaluativa, de tipo correlacional, cuasi-explicativo, más que resultados, pretende mirar un conocimiento para determinar en qué momento amerita una intervención en estas áreas y sus contenidos, y establecer, si todas las áreas del componente profesional aportan al desarrollo de la prueba ECAES, a partir de investigar sobre la relación existente entre los resultados de los ECAES y los promedios académicos obtenidos por los estudiantes de noveno y décimo semestre de Administración de Empresas de la VUAD de la USTA, en las nueve áreas que componen el perfil profesional-disciplinar.

Para el desarrollo de este proyecto se recopiló información de la totalidad de estudiantes de

Administración de Empresas de la VUAD que presentaron las pruebas ECAES en los años 2004 y 2005. Se tuvieron en cuenta tanto los resultados por áreas de los ECAES, como el promedio por áreas académicas en el desarrollo del curso durante su permanencia en el programa.

Para el proyecto de investigación evaluativa se hace una revisión bibliográfica en la que se sustenta teóricamente el manejo de los resultados de la evaluación como parte del proceso evaluativo; de esta forma, se llega a determinar que los ECAES o este tipo de propuesta de evaluación de los currículos tienen fortalezas y debilidades. Además, se evidencia que los currículos a distancia confrontados con los ECAES no muestran diferencia por la modalidad, sino por la concepción académica, o la forma como el cuerpo docente desarrolla el contenido.

Esta evidencia se logró a partir de la aplicación de herramientas estadísticas de correlación simple y múltiple de los resultados y de los promedios académicos de los estudiantes en los años 2004-2005; y mediante el análisis e interpretación de la información, se determinó la necesidad de una intervención del currículo en algunas áreas del campo profesional.

Bases conceptuales para la construcción de los ECAES

Los primeros intentos para aplicar un examen a la Educación Superior aparecen en el Plan Nacional de Educación Superior de 1966 en Co-

Iombia. Quince años más tarde con la reforma a la Educación Superior, nuevamente, surge como opción complementaria para evaluar la calidad de los programas académicos de pregrado, siendo este tema objeto de debate hasta en la Constitución del 91, en la que se exige al Gobierno reglamentación sobre la evaluación de la Educación Superior.

Para lograr este objetivo, el sistema de aseguramiento de la calidad cuenta con los siguientes mecanismos:

- Los estándares mínimos de calidad o registro calificado, en los que se definen una serie de requisitos mínimos obligatorios para que una Institución de Educación Superior (IES) ofrezca programas de calidad en pregrado y posgrado, con la aprobación del Consejo Nacional para el Aseguramiento de la Calidad (CONACES).
- Aplicación obligatoria de los Exámenes de Calidad (ECAES) a todos los estudiantes de último año para evaluar las competencias requeridas para el ejercicio de la profesión correspondiente.
- Incremento en el número de programas con acreditación de alta calidad.
- El diseño e implementación de planes de mejoramiento en aquellas instituciones que reporten debilidades.

En 2003, mediante el Decreto 1781 se reglamentaron los exámenes de calidad de la Educación Superior, como pruebas académicas de carácter oficial y obligatorio que, junto con otros procesos y acciones, forman parte de un conjunto de instrumentos para evaluar la

calidad del servicio. En particular, los ECAES se proponen evaluar el nivel de competencias desarrolladas por los estudiantes de último año de los programas de formación profesional y servir como fuentes de información a las instituciones de educación superior, acerca de sus fortalezas y debilidades como proyecto educativo y a la sociedad, en general, sobre el nivel de competencias que ofrecen las instituciones. La información que arrojan los ECAES permite la construcción de indicadores de evaluación del servicio, la cualificación de procesos institucionales, formulación de políticas y la toma de decisiones.

Es importante resaltar que los ECAES 2004 son una primera experiencia de evaluación censal en Administración, y por ello, este marco conceptual es una aproximación teórica que debe ser profundizada en evaluaciones posteriores, con el fin de construir una prueba cada vez más idónea, en términos de validez, objetividad y confiabilidad. Por tanto, es de suma importancia que el Estado y la comunidad académica puedan aprender efectivamente de los resultados de este primer ECAES y se estructure, como ya se indicó, en un proceso sistemático para el desarrollo, la formulación y la evaluación de los exámenes posteriores. Es fundamental que este esfuerzo no sea aislado y que se aprenda a construir sobre las experiencias, reconociendo desde su perspectiva los aciertos y debilidades. El valor de la prueba está en ser fuente de retroalimentación de los programas de Administración y sus estudiantes, así como en su aporte al fomento de la calidad en la educación superior.

Uno de los aspectos más interesantes de esta prueba es la controversia que genera definir qué se debe evaluar. Lo anterior, invita a todos los involucrados a conversar, a preguntarse qué puede esperar la sociedad de un profesional en un área específica. Los ECAES se han diseñado bajo un enfoque de evaluación de competencias, el cual pretende superar las prácticas evaluativas orientadas hacia la verificación de acumulación de información y enfatizan la utilización del saber para resolver problemáticas, de manera efectiva, en contextos definidos. El ICFES propicia procesos participativos de elaboración de preguntas, que den lugar a instrumentos cada vez más pertinentes y fomenta la inclusión de propuestas evaluativas innovadoras.

La elaboración de pruebas en cada programa responde a condiciones metodológicas propias de la medición y la evaluación educativas. Entre ellas se incluye la elaboración de un marco conceptual que sustenta, tanto desde una dimensión disciplinar como desde el contexto de evaluación de competencias, el diseño del instrumento. Este marco incorpora el análisis de las experiencias nacionales e internacionales de evaluación del programa, de los planes de estudio de distintas facultades, del perfil profesional de los estudiantes que se forman en el programa, así como de las expectativas que desde la academia y desde el sector productivo se tengan frente al desempeño de los egresados, entre otros asuntos.

El marco conceptual de los ECAES permite construir las especificaciones del instrumento (áreas por evaluar, número y formato de pre-

guntas, tiempo de examen, etc.) con base en las cuales se procede a la etapa de elaboración de preguntas, labor a la cual se convoca a docentes que representan a las distintas facultades del país. Las preguntas son sometidas a diferentes etapas de revisión y ajuste, antes de lograr su versión final, la cual debe responder a las exigencias conceptuales del marco, así como a las condiciones técnicas definidas por el ICFES.

De esta manera, es la comunidad académica la que, a partir de procesos de construcción dialógica, define las características y los contenidos de los instrumentos que servirán para evaluar a los estudiantes de último año de cada programa.

El ECAES para Administración se elaborará de acuerdo con los parámetros establecidos por el Ministerio de Educación Nacional según Resolución 2767 de 2003¹, con la asesoría técnica del ICFES. Tanto el marco conceptual como las preguntas son el resultado de los aportes de los docentes de cada programa, mediante talleres que se desarrollan a nivel nacional y regional. Las entidades responsables de la elaboración de las pruebas definen las áreas por evaluar, teniendo en cuenta aspectos básicos de formación de los estudiantes y competencias requeridas para su ejercicio profesional.

Las facultades de Administración, representadas en ASCOLFA, comienzan el proceso sobre

¹ Tomado de Sistema Nacional de Información de la Educación Superior para Programas en Administración con nivel Universitario. Marco de Fundamentación Conceptual. ECAES-Administración 2004. Unión Temporal PROCAD.

qué se debe evaluar. Para la elaboración de los exámenes de ECAES se organizaron en campos de formación, áreas, sub áreas y temas; para ello se tuvieron en cuenta los contenidos y las competencias comunes de los planes de estudio de ochenta IES que dieron respuesta a la convocatoria efectuada a 118 IES, que ofrecen el programa en el país. Al priorizar las áreas de conocimiento comunes en Administración para establecer la convergencia y la frecuencia de los temas en estos programas, se utilizaron las siguientes convenciones: alta (cuando la frecuencia está entre el 80% y el 100%); alto-medio (entre el 60 y el 80%), medio (entre el 40 y el 60%), medio-bajo (entre el 20 y el 40%) y bajo (menor del 20%) y en esta misma proporción se trabajó el promedio ponderado del peso que cada área y contenido temático que tendría el examen de ECAES²

Objetivos de los ECAES³

Los ECAES, tienen como objetivos fundamentales:

- Comprobar el grado de desarrollo de las competencias de los estudiantes que cursan el último año de los programas académicos de pregrado que ofrecen las IES.
- Servir de fuente de información para la construcción de indicadores de evaluación del servicio público educativo, que fomenten la cualificación de los procesos institucionales, la formulación de políticas y faciliten el

proceso de toma de decisiones, en todos los órdenes y los componentes del sistema educativo.

De acuerdo con las directrices del ICFES, entidad encargada de la administración de estos exámenes, el concepto de evaluación que se debe usar en los ECAES es el de ser un acto que permite informarse y luego tomar acciones que contribuyan a la cualificación de la Educación Superior. Es decir, la *evaluación debe ser entendida como un instrumento de diálogo y concertación, y no de coerción*. Por esto, se espera que los ECAES se conviertan en una poderosa fuente de información para *tomar decisiones*, que permitan elevar *los niveles de calidad de la educación* en Administración.

Se trata de establecer un sistema de mejoramiento y no de segregación. Asimismo, reconoce los diferentes enfoques y campos de acción; y más que un ejercicio de homogenización, debe ser un espacio para propiciar el diálogo, y para buscar puntos de encuentro en lo esencial y central en las áreas de conocimiento, sin perder la identidad y la particularidad propia de cada institución.

Aspectos evaluados por los ECAES para administración

Teniendo en cuenta la Resolución 2767 de 2003 los profesionales en Administración deben adquirir y desarrollar competencias para:

- La comprensión de las organizaciones, su gerencia y el manejo de sus relaciones con entornos de gran complejidad dentro del tejido empresarial.

² Marco de Fundamentación Conceptual. ECAES- Administración 2004. Unión Temporal PROCAD.

³ Decreto 1781 de 2003. Ministerio de Educación Nacional.

- La innovación, el liderazgo y el espíritu empresarial en la gestión de negocios de diversa naturaleza.
- La formación para el aprendizaje autónomo y para el desarrollo de habilidades de pensamiento, de interpretación, uso de información y de interrelación en procesos de trabajo con equipos interdisciplinarios.
- El desarrollo de competencias cognitivas y comunicativas en lengua materna y en una segunda lengua, así como las competencias socio-afectivas necesarias para el ejercicio profesional.

Este conjunto de competencias, propias del perfil profesional, define para el administrador los conocimientos especializados, las técnicas intelectuales, la deontología profesional y los patrones comunes de intervención práctica sobre los cuales se ejerce el control colegial de la selección, habilitación, evaluación y permanencia de sus componentes por parte de la comunidad profesional, de cara a la proyección de la profesión del administrador como un servicio a la sociedad.

A pesar de que en los proyectos educativos de las instituciones existe un deber ser en cuanto al perfil del profesional en Administración, el cual requiere el país, no es clara la conexión de este deber ser con las estructuras curriculares en los programas de pregrado, como se analizó dentro el ejercicio realizado por PROCAD⁴ para

la elaboración de los exámenes. La presente investigación busca dar utilidad a los ECAES en el proceso de mejoramiento académico de la Universidad Santo Tomás.

Campo de formación de los ECAES para Administración

La estructura curricular de los programas de Administración está constituida sobre el modelo del proceso administrativo, las áreas funcionales, el conjunto de disciplinas auxiliares y los cursos o espacios de integración al final del programa. Por esta razón, aunque en la definición de los perfiles de Administración de las 80 IES estudiadas, se observan conceptos como el desarrollo de habilidades, liderazgo, estrategia, internacionalización, entre otros; en el ejercicio de convergencia de temas, núcleos y contenidos se encontró una gran diversidad y heterogeneidad que hace necesario establecer un consenso en los contenidos mínimos para evaluar en el campo profesional de un administrador.

Por tal motivo, y después de varias discusiones en el ámbito nacional con la comunidad académica sobre las estructuras curriculares de los programas de Administración en el país, PROCAD decidió adoptar la normatividad vigente que permite identificar los contenidos básicos obligatorios de cualquier programa de Administración en Colombia (Resolución 2767 de 2003) como base para estructurar los exámenes.

El valor de esta síntesis obtenida estriba en que es un punto de partida para proponer las estruc-

⁴ Unión temporal de ocho IE del país (sus facultades de Administración): Universidad Externado de Colombia, Universidad EAFIT, Universidad ICESI, Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), Universidad de los Andes, Universidad Javeriana (Sede Cali,) Universidad del Norte y Universidad de la Sábana, para trabajar en el diseño de los ECAES en Administración para 2004.

turas temáticas y conceptuales que, de manera legítima, pueden ser evaluadas en la prueba ECAES, en cuanto son el común denominador de la formación ofrecida a los estudiantes de Administración en el país.

Sin embargo, se debe continuar con la exploración para entender las conexiones entre los contenidos y las competencias, y adelantar un proceso de entrenamiento de la comunidad académica en la formación por competencias, lo que implica desarrollar estrategias pedagógicas y de evaluación distintas de las utilizadas tradicionalmente.

Nivel conceptual

La Universidad Santo Tomás, su Vicerrectoría General de Universidad Abierta y a Distancia, la Facultad de Ciencias y Tecnologías y cada uno de sus programas, mediante un proceso de transición, plantea y desarrolla en cada una de las áreas del conocimiento la evaluación por competencias. A continuación se describe el contexto pedagógico que enmarca dicha evaluación en los programas de Administración.

La formación por competencias, particularmente en la educación a distancia, debe integrar sistemas evaluativos, docentes y material de apoyo que permitan diagnosticar, fortalecer o modificar este proceso de manera permanente y continua. Así, existe todo un sistema de apoyo, que está integrado por textos, tutorías (presenciales, mediante medios tecnológicos y de comunicación), asesorías personalizadas, junto con un cuerpo de docentes capacitados

para tal fin, quienes preparan al estudiante para la realización de pruebas que implican principios, teorías y conceptos construidos y asimilados de forma significativa, relacionados con un campo del saber o un área específica. Es necesario generar una serie de actividades (ejercicios, estudios de caso, situaciones problema, mapas conceptuales, etc.) que puedan ser resueltos a partir de los conocimientos y acciones del estudiante.

Algunas características de las competencias en Administración de la facultad:

- Son comunes a todos los ciclos de formación de la facultad.
- No poseen un orden jerárquico entre ellas.
- Se circunscriben a acciones o desempeños de tipo interpretativo, argumentativo o propositivo, presentadas por los programas de Administración en los respectivos documentos de condiciones mínimas.
- Se valoran a través de dichos desempeños o actividades que le permiten al estudiante la comprensión y el alcance de logros propuestos en los diferentes temas y que deben apuntar a los ejes temáticos del programa.
- Son autoevaluables, es decir, susceptibles de ser valorados por el estudiante, quien debe revisar permanentemente sus acciones y desempeños, determinando su nivel de logro y así fortalecer hábitos de responsabilidad, autonomía, cualificación de su propio trabajo, honradez y demás valores necesarios en el buen desempeño de un administrador.

De esto es deducible la imposibilidad de evaluar las competencias directamente, haciéndose necesario el planteamiento de logros que representen acciones, destrezas, habilidades y desempeños valorables y observables, que permitan evidenciar la aplicación del conocimiento

El logro es una palabra o expresión que permite establecer con anterioridad hasta donde se espera llegar en cada competencia desde una temática definida; son las expectativas formuladas en una o varias proposiciones como proyección de un resultado esperado; se caracteriza además, por estar escrito en presente, pues, a diferencia de un objetivo, que se redacta casi siempre en infinitivo, éstos no pretenden conseguir un resultado exacto o inmodificable, sino que se debe ajustar a las circunstancias y al ritmo de aprendizaje de los individuos, con verbos que refieran acciones observables, medibles y valorables.

Se evalúan los desempeños, las destrezas y las habilidades desarrolladas por el estudiante a través de su proceso educativo, que permitan determinar qué tan competente es en un saber hacer y en un saber actuar específicos. El grado de movilización de los conocimientos y saberes adquiridos en las diferentes disciplinas para que de forma integrada y contextualizada conduzcan a un adecuado desempeño como administradores.

La evaluación es un proceso continuo y sistemático que pretende un desarrollo integral del estudiante, en el ámbito administrativo en la Facultad de Ciencias y Tecnologías, particularmente en Administración, carrera en la que

se planean y ejecutan dos tipos de prueba la presencial y la distancia. Cada una diseñada según los siguientes factores:

- Se aplica en cada centro regional.
- Es estructurada por el docente nacional en acuerdo con los docentes regionales, para garantizar la igualdad a todos los estudiantes en el grado de exigencia y dificultad.
- Se realiza en fechas y horas programadas por la Secretaría Académica de la Facultad de Ciencias y Tecnologías.
- Se efectúa por campos de formación o áreas de conocimiento.

Marco metodológico

La presente investigación educativa es de tipo correlacional, cuasi-explicativo, en el que se pretende obtener un conocimiento sobre la relación existente entre los resultados de los ECAES y los promedios académicos obtenidos por los estudiantes de noveno y décimo semestre de Administración de la VUAD de la USTA, en las nueve áreas que componen el perfil profesional-disciplinar, para determinar en qué momento amerita una intervención en estas áreas y sus contenidos.

Diseño metodológico

A partir de la aplicación del método cuantitativo y mediante la deducción de unos hechos particulares, se pronostica el resultado obtenido por cada estudiante en los ECAES. Para dar validez y confiabilidad a los datos empleados

en la investigación, se emplea un método organizado y sistemático en la forma como se recopila la información, se analiza y se abordan los resultados. Para dar claridad, precisión y rigor a este proceso, se describen en detalle los criterios y pasos propios de cada fase de éste.

Derivado de lo anterior y de los objetivos planteados, se realizan actividades de investigación que propician una visión clara de la realidad educativa con respecto a los resultados de los ECAES 2004-2005.

En primer término, se analizan los resultados académicos por áreas de conocimiento de los estudiantes de Administración de la VUAD, que presentaron el examen de Estado ECAES en los años 2004 y 2005. Estos documentos reflejan la preocupación y la importancia del aprendizaje de la Administración en la modalidad de educación a distancia, con el fin de mejorar la calidad en la formación profesional de sus estudiantes.

En segundo término, se analiza la realidad educativa dentro del marco del currículo de Administración, con el estudio de los resultados obtenidos por los estudiantes y su comportamiento académico en cada área del conocimiento en los programas de Administración de la VUAD. A partir de los promedios académicos, se verifica mediante analogía si los estudiantes tienen la habilidad de comprender, interpretar, asimilar y abstraer el contenido y los conceptos de cada área y su capacidad para resolver problemas; con el fin de verificar si en la aplicación de estas actividades académicas se da lugar a la autorregulación del aprendizaje por parte

de los estudiantes y si son capaces de buscar alternativas significativas y creativas ante estas situaciones problemáticas.

La investigación se orienta a describir, comprender, interpretar, analizar y explicar la relación que tienen los promedios académicos por áreas de conocimiento, de los estudiantes que presentaron los exámenes ECAES en los años 2004-2005 y los resultados obtenidos por ellos en los exámenes de ECAES en las mismas áreas del componente profesional del administrador que requiere el contexto nacional.

Con la forma de razonamiento que se va a seguir, se asume una orientación *deductiva* de lo general a lo particular; es a partir de los hechos conocidos para llegar a los desconocidos esperando encontrar correlaciones (positivas o negativas) en las áreas objeto de estudio, con el fin de establecer si amerita una intervención en el campo disciplinar de Administración de la facultad.

En tercer lugar, se busca información teórica, en la que se conceptualizan y se fundamentan los aspectos principales de esta investigación, los cuales giran en torno a lo planteado por Tyler cuando ve la evaluación como un proceso recurrente. Según él, la evaluación debía proporcionar un programa personal con la información útil que pudiera permitir la reformulación o redefinición de objetivos. Considera la evaluación como un proceso sistemático sumamente importante, pues ofrece información sobre el nivel o grado de efectividad del curso o programa educativo. Esencialmente, la evaluación va dirigida a establecer juicios

de valor sobre la calidad del programa y sus resultados. Los hallazgos permitirán efectuar los cambios que sean necesarios para mejorar las experiencias educativas de los estudiantes.

Se continúa con una etapa de contrastación entre estos tres momentos, en los que se pone de manifiesto lo que se ha establecido en el currículo formal como parte de un ideal educativo para realizarse en la Universidad, específicamente en la resolución de problemas de la Administración. Esto puede propiciar la realización de un diagnóstico para identificar qué es lo que está pasando en el componente disciplinar de la malla curricular.

Por último, y con base en la investigación realizada, se presentan algunas propuestas y recomendaciones para la revisión del área disciplinar profesional del currículo, con el fin de propiciar el mejoramiento en la calidad del egresado en el campo profesional, como respuesta a las cambiantes necesidades del entorno empresarial.

Variables

Para la presente investigación se tienen en cuenta las siguientes dos variables continuas de tipo cuantitativo:

- Promedios académicos por áreas de conocimiento disciplinar, de los estudiantes de Administración de Empresas de la Facultad de Ciencias y Tecnologías de la VUAD de la USTA, que presentaron el ECAES en los años 2004 y 2005. En el rango aprobatorio de 3.0 a 5.0 y se divide entre el número de asignaturas del área.

- Resultados obtenidos por los estudiantes de Administración de Empresas de la Facultad de Ciencias y Tecnologías de la VUAD de la USTA, en el Examen del Estado ECAES, en los años 2004 y 2005. En el rango de cero (0) a 14.

Población

Se trabaja con la totalidad de los estudiantes de Administración de Empresas (247 estudiantes) de la Facultad de Ciencias y Tecnologías de la VUAD de la USTA, de los años 2004 y 2005. La información de cada estudiante se toma de la base de datos que tiene la Universidad en su departamento de sistemas en las asignaturas que conforman las áreas analizadas, se agrupan las asignaturas de acuerdo con los componentes disciplinarios y se determina el promedio por áreas; en relación con los resultados de los ECAES se tomarán los resultados por estudiante de la pagina del ICFES.

Recolección de información

- Se tomarán como fuentes secundarias los datos arrojados en el estudio académico de cada estudiante que haya presentado el ECAES para Administración en los años 2004 y 2005.
- Consulta en la página del ICFES los resultados obtenidos por los estudiantes de Administración de la VUAD de la USTA en los años 2004 y 2005.
- Bajar los archivos en hoja de cálculo, ya que los resultados del ICFES se encuentran en archivo PDF.

- Se solicita al departamento de sistemas de la VUAD los promedios académicos de los estudiantes que hayan presentado el ECAES para Administración en los años 2004 y 2005, con el fin de determinar los promedios por áreas y por estudiante y poder contrastarlo con los resultados por ellos alcanzados en los ECAES.
- Digitar los resultados de ECAES de los 247 estudiantes de Administración de la VUAD de la USTA en los años 2004 y 2005.
- Definir la lista de estudiantes de Administración de la VUAD de la USTA que presentaron ECAES en los años 2004 y 2005.
- Solicitar a la Secretaría Académica el procedimiento que se va a seguir, con el fin de tener acceso al historial académico de los estudiantes de Administración de Empresas de la VUAD de la USTA en los años 2004 y 2005.
- Presentar la lista de estudiantes al departamento de Sistemas para determinar los promedios académicos.
- El Departamento de Sistemas habilitó al grupo de investigadores para tener acceso a la información e imprimir uno a uno el historial académico de los 247 estudiantes de Administración de Empresas de la VUAD de la USTA que presentaron ECAES en los años 2004 y 2005.
- Imprimir las 247 historias académicas.
- Solicitar a Secretaría Académica acceso a las carpetas de los estudiantes que homologaron asignaturas, ya que estas calificaciones no se encuentran en la base de datos.
- Diseñar una hoja de cálculo para digitar la información de cada estudiante.
- Retomar del plan de estudios del Programa de Administración el área profesional y disciplinar, de acuerdo con los contenidos analíticos de las asignaturas del área profesional.
- Determinar las áreas del componente disciplinar, de acuerdo con los parámetros de construcción de las pruebas ECAES para Administración en los años 2004 y 2005 por PROCAD.
- Contrastar las áreas del componente disciplinar del Programa de Administración de la VUAD de la USTA, con las empleadas en la construcción de los ECAES por PROCAD para los años 2004 y 2005.
- Digitar la información del historial académico (uno a uno) de los estudiantes de Administración de Empresas de la VUAD de la USTA que presentaron ECAES en los años 2004 y 2005, en la hoja de cálculo previamente diseñada.
- Consolidar la información individual en una matriz general.
- Establecer filtros para detectar posibles errores al digitar la información de resultados de ECAES y promedios académicos por áreas.
- Consultar expertos en el campo estadístico.
- Realizar pruebas de correlación y graficarlas.

En la tabla 1 se puede establecer la comparación de la información y las áreas evaluadas por los ECAES y las áreas del campo profesional del Programa de Administración de Empresas de la VUAD de la USTA, las cuales fueron agrupadas para hacerlas corresponder con los campos de evaluación.

Tabla 1. Áreas del campo profesionalMarco de Fundamentación Conceptual. ECAES-Administración 2004. Unión Temporal PROCAD⁵

ÁREAS USTA-ECAES	TEMAS ECAES	SUB TEMAS ECAES	TEMAS USTA	SUB TEMAS USTA
PENSAMIENTO ADMINISTRATIVO	Orígenes, evolución y escuelas: Enfoque clásico Enfoque relaciones humanas Enfoque neoclásico Enfoque comportamiento organizacional Pensamiento administrativo Enfoque de sistemas	Fundamentos de administración Escuelas del pensamiento administrativo	Teorías administrativas Escuelas del pensamiento administrativo	
ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN	ORGANIZACIONES	Estructura organizacional Cultura organizacional Comportamiento organizacional Procesos organizacionales Organizaciones Desarrollo organizacional	Desarrollo organizacional	Valoración del ambiente Diseño de la organización
PROCESO ADMINISTRATIVO		Planeación Organización Control Dirección	Elementos de administración	Planeación Organización Control Dirección
ESTRATEGIA		Fundamentos (conceptualización) Modelos Proceso DIRECCIONAMIENTO	Gerencia estratégica Evaluación	Diagnóstico Formulación de estrategias Evaluación

⁵ Unión Temporal de ocho IE del país (sus facultades de Administración): Universidad Externado de Colombia, Universidad EAFIT, Universidad ICESI, Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), Universidad de los Andes, Universidad Javeriana (Sede Cali), Universidad del Norte y Universidad de la Sabana, para trabajar en el diseño de los ECAES en Administración para el 2004.

	FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA Y MICROECONOMÍA	Oferta y demanda de elasticidades Teoría de mercados Teoría del consumidor Teoría del productor	Economía colombiana Introducción a la Economía Macroeconomía	Bienes discretos Precio Demanda, oferta y equilibrio de mercado
	MACROECONOMÍA	Agregados macroeconómicos Inflación, desempleo y empleo Modelos macroeconómicos	Medición y estructura Economía Nacional	Resultados económicos a largo plazo
ECONOMÍA	POLÍTICA ECONÓMICA	Balanza comercial Política monetaria Política fiscal Política cambiaria Comercio exterior Ventajas comparativas y competitivas	Teoría de la política económica Metodología de política en Colombia Equilibrio de la balanza de pagos Política de crecimiento económico Política monetaria	Procedimientos aplicados al comercio exterior Tratados y convenciones internacionales
	COMERCIO EXTERIOR	Tratados internacionales Importaciones y exportaciones Comercio exterior Inversión extranjera		
	ECONOMÍA COLOMBIANA	Estructuras Componentes Alta	Historia de la Economía en Colombia	Estudio de casos Referentes económicos
	ESTADÍSTICA	Estadística I Estadística II	Estadística I Estadística II	Estadística descriptiva Estadística analítica
	ÉTICA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL	Ética Ética Derecho	Ética Introducción al Derecho Derecho Constitucional Legislación comercial Legislación laboral Legislación tributaria	Ética Introducción al Derecho Legislación comercial Legislación laboral Legislación tributaria

		Contabilidad aplicada Contabilidad general Control interno Evaluación de proyectos Gerencia financiera Matemáticas financieras Presupuestos Proyectos de inversión	Clases de cuentas Cuentas T Registro de transacciones Estados financieros
CONTABILIDAD	Ecuación fundamental Estados financieros	Razones financieras Análisis vertical y horizontal Análisis de apalancamiento Punto de equilibrio Estado de fuentes y usos, flujo de efectivo	Analisis horizontal Analisis vertical Razones financieras
ANÁLISIS FINANCIERO		Tasa de interés /conversión Anualidades Flujo de caja libre (formulación de proyectos) Fuentes de financiación Valoración de proyectos (VPN , TIR) Análisis de rentabilidades	Tasa de interés Anualidades Flujo de caja Fuentes de financiación Valoración de proyectos (VPN, TIR)
FINANZAS	ANÁLISIS DE INVERSIONES	Concepto y clases Sistemas de costos Costeo directo / variable	Concepto, clases Sistemas de costos
COSTOS	PRESUPUESTOS	Tipos de presupuestos Proyección de estados financieros	Tipos Proyección de estados financieros
GESTIÓN HUMANA	Administración talento humano	Teorías humanistas	Relaciones industriales
MATEMÁTICAS		Cálculo	Matemáticas básicas Ecuaciones

	FUNDAMENTOS DE MERCARDEO	Escuelas Modelos	Mercadeo Comercio Internacional	Teoría de las 4 p Producto Precio Plaza Promoción
MEZCLA DE MERCADO	Desarrollo, ciclo de vida del producto alta media Precio alta media Plaza: canales de distribución alta media Promoción: comunicación	Administración Comercial y de Mercadeo		
MERCARDEO				
INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	Cuantitativa Cualitativa	Investigación de mercados		Planteamiento del problema Diseño de investigación Análisis de resultados
COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR SEGMENTACIÓN		Administración Comercial y de Mercadeo		Características clientes y usuario final Segmentación de mercado Topología del mercado
OPERACIONES Y LOGÍSTICA	ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	Planeación y control	Administración de la Producción	Flujos de proceso Tiempos y movimiento

Asignaturas no tenidas en cuenta en el promedio

Para el promedio académico de los estudiantes de Administración de Empresas en la Universidad Santo Tomás se dejan por fuera del estudio:

los proyectos, los trabajos comunitarios, las prácticas administrativas y del área de humanidades, sólo se considera la asignatura de ética (ver tabla 2). Además del porcentaje de materias que no aportan formación profesional.

Tabla 2. Asignaturas cursadas no tenidas en cuenta para el promedio académico

CAMPO	ASIGNATURAS	Nº	%	%
ECONOMÍA SOLIDARIA	Administración cooperativa	6	9,5	18,2
	Administración local			
	Cooperación y desarrollo colombiano			
	Legislación asociativa I			
	Legislación asociativa II			
	Teoría económica de la cooperación			
SISTEMAS	Informática gerencial	2	3,2	6,1
	Introducción a la informática			
PROYECCIÓN SOCIAL	Promoción a la comunidad y formas asociativas	4	6,4	12,1
	Introducción al trabajo comunitario			
	Legislación asociativa I			
	Legislación asociativa II			
PROYECTO EMPRESARIAL	Introducción a proyectos	5	7,9	15,2
	Proyecto I			
	Proyecto II			
	Proyecto III			
	Proyecto de grado			
PRÁCTICA ADMINISTRATIVA	Práctica administrativa I	4	6,4	12,1
	Práctica administrativa II			
	Práctica administrativa III (sustentación)			
	Doctrina y desarrollo empresarial			
HUMANIDADES	Orientación profesional	5	7,9	15,2
	Antropología			
	Cultura teológica			
	Filosofía sociopolítica			
	Tomismo			
SEMINARIOS	Seminario I	5	7,9	15,2
	Seminario II			
	Seminario III o electiva			
	Seminario IV			
	Seminario V			
INVESTIGACIÓN	Metodología de la investigación I	2	3,2	6,1
	Metodología de la investigación II			

CONCEPTO	Nº	%
Asignaturas no contempladas para el promedio académico	33	52,38
Asignaturas contempladas para el promedio académico	30	47,62
Total asignaturas plan de estudios Administración de Empresas	63	100

Se realizó el análisis de cada asignatura que no está específicamente tratada en las áreas contempladas por el ECAES, referente al componente profesional.

Tabla 3. Porcentajes de correlación simple

FUNCIONES ESTADÍSTICAS	ÁREAS ⁶								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Correlación Simple% *	5,6	11,9	21,1	26,3	13,1	13,4	15,9	18,5	11,8
Desviación estándar	0,83	0,73	0,81	0,82	0,71	0,79	0,81	0,83	1,1
Mediana	9,8	9,9	10	9,8	10	10	10,2	10	9,8
Moda	9,5	10,1	9,7	10,1	10	9,8	10,2	9,6	10,5

Interpretación de los resultados

El primer ejercicio estadístico realizado es el de correlación simple, para lo cual se toman en la tabla 1 los resultados de los estudiantes en los ECAES y de la tabla 2, los promedios académicos en el Programa de Administración de Empresas de la VUAD. Mediante la fórmula de correlación simple del Excel, se encontraron los siguientes resultados, que muestran la correlación existente entre las variables.

Significa que las variables se encuentran correlacionadas en el porcentaje que aparece en cada una de las áreas de la tabla 3.

La correlación simple del promedio total de los ECAES con el promedio obtenido en la Universidad es de 37,16%, lo que significa que este porcentaje de los ECAES puede ser explicado a partir de los resultados de la Universidad; es importante mencionar que la anterior sólo es una correlación simple y no tiene en cuenta

los aportes transversales de las asignaturas ni el valor agregado del aprendizaje aplicado en otra realidad (ver figura 1).

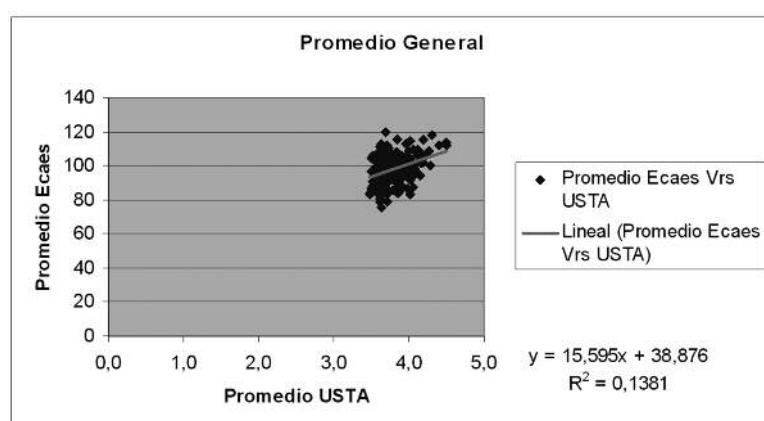


Figura 1. Correlación del promedio genera.

⁶ Área 1 .Estadística, Área 2. Economía, Área 3. Administración y Organizaciones, Área 4. Finanzas, Área 5. Producción y Operaciones, Área 6. Mercadeo, Área 7. Gestión Humana, Área 8. Ética y Responsabilidad Social y Área 9. Matemáticas.

Para una mayor precisión y proyección, se requiere realizar la correlación múltiple, a partir de los mismos datos. Los siguientes son los resultados de la correlación múltiple:

N ⁷	247
K ⁸	9
R ⁹	82,23%
ScR ¹⁰	13.355,09
Varianza	7,51
ScE ¹¹	2.886,21
Varianza	17,91
ScG ¹²	16.241,307
Varianza	8,13

Tabla 4. Prueba de hipótesis por coeficientes

	Constante	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6	Área 7	Área 8	Área 9
Varianza	2,105	0,03	0,11	0,12	0,15	0,03	0,10	0,05	0,10	0,03
F _{H0}	2,188	10	0,51	2,08	6,2	0,01	4,2	11	4	3,91
t _{237 %}	1,48	0,0	30,6	1,95	0,0	49,6	0,0	0,0	0,0	0,01
Se acepta		X		X	X		X	X	X	X
Se rechaza			X			X				

En el primer ejercicio se rechazan las áreas 2 y 5 en razón a la prueba de hipótesis por coeficientes, en el cual la *t* de student, muestra unos valores del 30,63% para aceptar la hipótesis nula (constante = 0) para el área 2

Prueba hipótesis nula

Sigma²(ScE) 320,69 F_{H0} 5,691

Sigma²(SCR) 56,35 t₂₃₇ 0,00%

Se acepta la regresión total

(Economía) y del 49,56% para el área 5 (Producción y operaciones); porcentajes muy altos (generalmente se acepta hasta el 5%).

Como se observa no hay correspondencia en las áreas 2 y 5, en las cuales los promedios académicos presentan fortalezas y en los resultados del ECAES debilidad. Se efectúa el ejercicio de correlación múltiple sin contemplar las áreas 2 y 5 de lo cual, se desprende la importancia de realizar una reforma en el componente profesional del administrador de empresas de la Facultad de Ciencias y Tecnologías de la VUAD, en estas áreas.

7 N= población. 247 estudiantes de Administración de Empresas que presentaron el examen ECAES por los años 2004 y 2005

8 K= 9 número de áreas (parámetros a estimar).

9 R² Los resultados de los ECAES se pueden explicar en un 82,23% a partir de los promedios académicos. Obtenidos por los estudiantes de Administración de Empresas. Porcentaje que por encontrarse por encima del 70% se considera buen parámetro.

10 ScR Suma de los cuadrados de la regresión.

11 ScE = Suma cuadrados del error. Medida del error del error.

12 ScG: suma de cuadrados entre grupos.

ScR	13.356,71	Homogénea
Varianza	7,48	
R ²	82,24%	
ScE	2.884,60	Homogénea
Varianza	20,30	
ScG	16.241,31	
Varianza	8,13	

Prueba hipótesis nula

Sigma ² (ScE)	412,09
Sigma ² (SCR)	55,89
F _{H₀}	7,374
t ₂₃₇	0,00% Se acepta la regresión total

Tabla 5. Prueba de hipótesis por coeficientes

	Constante	Área 1	Área 3	Área 4	Área 6	Área 7	Área 8	Área 9
Varianza	1,84	0,1736	0,0613	0,058	0,05	0,095	0,077	0,177
F _{H₀}	2,56	1,77	4,12	16,36	8,56	6,07	-4,85	0,67
t ₂₃₇ %	0,55%	3,90%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,02%
Se acepta		X	X	X	X	X	X	X
Se rechaza								

Es necesario trabajar en el análisis de las áreas 2 y 5, así como las que en la segunda prueba muestran debilidad, las áreas 1 y 9.

Al tomar los resultados arrojados por la presente investigación se abren las posibilidades de nuevos cuestionamientos, no sólo sobre los resultados sino también sobre el proceso y el modelo de evaluación y su relación con la modalidad.

Reflexiones finales

Scriven establece como funciones de la evaluación: el diagnóstico, la función formativa y la función sumativa. La función diagnóstica tiene el papel de detectar los conocimientos previos del alumno, la función formativa busca verificar el desempeño del estudiante en su proceso de

aprender y la función sumativa juzga los rendimientos al fin de una etapa de enseñanza. La evaluación en la educación universitaria debe buscar verificar las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes) adquiridas por los alumnos.

La práctica evaluativa en los ECAES evidencia que la educación disciplinar debe responder a la necesidades del mercado laboral, siendo éste el que regula la demanda y la satisfacción de las necesidades sociales. Esto se evidencia en las políticas de nacionalización de la educación, al igual que en la evaluación de la calidad educativa basada en los resultados de evaluaciones masivas, objetivas tipo ECAES.

El presente estudio evaluativo posibilita una mirada que va más allá de la evaluación, como una acción solamente instrumental, para con-

vertirse en una herramienta de investigación, que lleva a mirar la identificación de un problema, más que resultados.

En relación con los exámenes ECAES 2004-2005 se identifica que éstos no dan la opción de presentar áreas electivas transversales, que permitirían identificar las fortalezas de la formación integral de cada Institución de Educación Superior.

Como dato interesante, se encuentra que el 50% de las áreas cursadas por los estudiantes del programa de Administración de Empresas de la Facultad de Ciencias y Tecnologías de la VUAD, son tomadas en cuenta en la presente investigación en razón que el programa se lleva por ciclos propedéuticos y en su primer ciclo (tecnológico seis semestres) su énfasis es en Administración de Empresas de Economía Solidaria. Se encuentran varias asignaturas propias del énfasis. Asimismo, el área de proyectos, que le permite al estudiante presentar un proyecto empresarial, está compuesta de cinco asignaturas. En el segundo ciclo (cuatro semestres) el estudiante presenta una práctica administrativa compuesta de tres asignaturas, para optar por el título de Administración de Empresas. Además, en el plan de estudios de todos los programas de la Universidad hay un alto porcentaje en formación humana integral, y proyección social como componente del Proyecto Educativo y de la Filosofía Institucional.

Dentro de las áreas que presentan los exámenes de ECAES, no hay un área que el estudiante tome como electiva, lo cual significa

que él no pueda demostrar otras habilidades o conocimientos que ha adquirido durante su formación profesional y ha profundizado como parte de su opción personal.

Cabe resaltar que los ECAES deben ser un momento de conocimiento y reflexión crítica por parte de la comunidad educativa, lo mismo de las estrategias evaluativas que fomentan, detienen o impiden la calidad de la educación. Además, son una oportunidad para despertar el interés por los procesos de formación en Administración, y de modificar las prácticas evaluativas en los cursos que están a cargo por parte de los investigadores. Tomar una posición crítica de los docentes para que se argumente y demuestre lo que se juega-mide-valora en la evaluación de cada asignatura.

Al partir de la afirmación que la evaluación es un instrumento que genera nuevos conocimientos y de ella surgen nuevas inquietudes que se tendrán que responder a lo largo del proceso educativo, mediante:

- La actualización en saberes que muestran la gran diferencia entre medir y evaluar. Examen no es igual a evaluación.
- Los aportes al cumplimiento de la función de la Universidad y reflexiones sobre la calidad de la formación de profesionales en momentos de transformación de la educación superior.
- La reflexión sobre el papel que juega la evaluación en nuestro quehacer docente (evaluación como proceso o evaluación como producto).

Referencias

- Briones, G. (2002). *Epistemología y Teoría de las Ciencias Sociales y de la Educación*. México: Editorial Trillas.
- Colombia, Ministerio de Educación Nacional. (2005). Competencias y evaluación. En *Educación Superior, Boletín informativo*, 5 octubre-diciembre.
- Colombia, Ministerio de Educación Nacional. Resolución 2767 de 2003.
- Colombia, Ministerio de Educación Nacional. Decreto 1781 de 2003.
- Cano, F. (2003). *Diseño de aspectos metodológicos de evaluación*.
- Fernández, M. (2005). Modelos de Evaluación– Modulo II. En *Maestría en Educación*.
- Hernández, S.R., Fernández, C.C. & Batista, P. (2006). *Metodología de la Investigación* (4a ed. México. McGraw Hill.
- House, E. (s.f.). *Supuestos en los cuales se basan los modelos de evaluación*.
- Joint Committee on Standards for Educational Evaluation. (1988). *Normas de Evaluación para programas, proyectos y material educativo*. México: Editorial Trillas.
- Manaus et al. evaluation models. Viewpoints on educational and human services. kluwer-nijhoff publishing, 1983. Traducido y adaptado por: Guillermo Torres Zambrano y Maritza Palacios Sánchez.
- Latorre, H. & Suárez, R.P. (s.f.). *Evaluación escolar como mediación-enfoque socio crítico*. UPTC.
- Martínez, M. (2002). *La investigación cualitativa. Etnografía en educación: Manual teórico práctico*. Caracas: Texto reimpresión.
- Muñoz, J. Quintero, J. & Munevar, R. (2001). *Competencias investigativas para profesionales que forman y enseñan*. Bogotá: Cooperativa del Magisterio.
- Procad (2003). *Marco de fundamentación conceptual*. Bogotá.
- Stufflebeam, D.L. & Shinkfield, A.J. (1995). *Evaluación sistémica-Guía teoría y práctica*. España: Ediciones Paidós.
- Tamayo & Tamayo, M. (1995). *La metodología formal de la investigación científica*. México: Limusa.