

# La enseñanza de la Estadística Inferencial. Un estudio de caso en la Pontificia Universidad Javeriana Cali<sup>1</sup>

Víctor Hugo Charria Ortiz, María del Pilar Marín Gaviria y  
Ana María Soto Gil  
Pontificia Universidad Javeriana Cali (Colombia)

Recibido: 30/01/05      Aceptado: 03/10/05

## Resumen

El presente artículo es el resultado sobre la investigación de tipo descriptiva que busca caracterizar la práctica pedagógica de los docentes de Estadística Inferencial en las carreras de Administración de Empresas, Psicología e Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana Cali. Las fuentes de información las constituyeron los docentes del curso y sus respectivos estudiantes. Para la recolección de los datos se utilizaron entrevistas semiestructuradas, cuestionarios para los estudiantes, observaciones de algunas clases y documentos institucionales. Los datos de cada profesor fueron condensados en una plantilla general de doble entrada, constituida por categorías pedagógicas, indicadores de mayor interés para el estudio y fuentes de información. A partir de esta plantilla se diseñó una matriz con las categorías educativas: planeación, ejecución y evaluación, correspondientes a las filas, y los factores pedagógicos de descripción: objetivos, contenidos, estrategias pedagógicas y evaluación del aprendizaje, correspondientes a las columnas. Dicha matriz permitió analizar y conceptualizar la práctica pedagógica de cada profesor. A partir del análisis y la discusión de los resultados se encontró que la práctica pedagógica de los tres docentes está mediada por las políticas institucionales y el estilo del profesor. A su vez, dicha práctica posee marcados elementos característicos de los modelos tradicionales, transmisionista conductista y, en menor escala, de los modelos de autoestructuración. Por tanto, se reconoce que los docentes no están inmersos en un modelo pedagógico único, sino que su práctica posee características de diversos modelos.

**Palabras clave:** Pedagogía, enseñanza de la Estadística Inferencial, modelos pedagógicos, práctica pedagógica.

---

1 El siguiente artículo es el resultado de la investigación: Las Prácticas Pedagógicas en la Pontificia Universidad Javeriana Cali. Un estudio de caso en la enseñanza de la estadística inferencial, Víctor Hugo Charria Ortiz, María Del Pilar Marín Gaviria, Ana María Soto Gil.

Dirección de Correspondencia:  
E-mail: vcharria@puj.edu.co

### Abstract

This article is the result of descriptive research which seeks to characterize the pedagogical practice of the professors in inferential statistics of the Business Administration, Psychology and Industrial Engineering majors of the Pontificia Universidad Javeriana in Cali.

The information sources were constructed by the professors of the courses and their respective students. For the recovery of data, semi-structured interviews, student questionnaires, class observation and institutional documents were used. Data corresponding to each professor was condensed in a general double entry template, consisting of pedagogical categories, indicators of most interest for study, and information sources. Based on this template, a matrix was designed with the following educational categories: planning, execution and evaluation, which corresponded to the rows, and the pedagogical factors: objectives, contents, pedagogical strategies and evaluation of learning, to the columns. This matrix facilitated the analysis and conceptualization of the pedagogical practice of each professor. From the discussion and analysis of the results it was found that the pedagogical practice of the three professors is influenced by institutional policies and the style of the professor. Each practice, in turn, possesses clear elements which are characteristic of models which are traditional, transmissionist, and behaviourist, and to a lesser extent self-structuring. It is therefore recognized that the professors are not immersed in only one pedagogical model, but that their practice contains characteristics of different models.

**Key words:** pedagogy, teaching of inferential statistics, pedagogical models, pedagogical practice.

### Introducción

La enseñanza de la Estadística es un tema que ha logrado la preocupación de un colegiado de docentes e investigadores en el ámbito mundial, tal como lo exponen Behar y Ojeda (2000) dada la importancia que esta área reclama en la formación de los universitarios, por las decisiones a las que se ven enfrentados diariamente y la relevancia que la estadística reviste para la investigación, se considera que muchas de las dificultades de la apropiación de conceptos en la aplicación de los métodos estadísticos y finalmente en el uso adecuado y honesto de los mismos, se han reflejado en la falta de prácticas pedagógicas apropiadas para la superación de estas dificultades, debido a que algunas instituciones y profesores sólo se han preocupado por presentar la estadística como un curso más en el área de la matemática y no han resaltado la verdadera importancia de una disciplina que cuen-

ta con el fundamento matemático para la toma de decisiones y la cuantificación de riesgos. Como un primer acercamiento se presentan los modelos pedagógicos manejados en el ámbito educativo y posteriormente se entrará a la definición de práctica pedagógica. Después se presentan los datos empíricos hallados y la discusión de los mismos, para finalizar con algunas conclusiones y recomendaciones.

### Modelos pedagógicos

Un modelo pedagógico es la imagen o representación del conjunto de relaciones que definen un fenómeno con miras a su mejor entendimiento. Es un instrumento analítico para describir, organizar e intelegir la multiplicidad presente y futura, la mutabilidad, la diversidad, la accidentalidad y contingencia fácticas que tanto han preocupado al hombre desde siempre (Fló-

rez, 1995). Los modelos pedagógicos representan formas particulares de interrelación entre los parámetros pedagógicos y son representaciones esenciales de las corrientes pedagógicas. Según Flórez (1995), existen los siguientes modelos pedagógicos:

El *Modelo pedagógico tradicional* ha tenido como propósito reglamentar y normatizar al proceso educativo, definiendo ante todo qué se debería enseñar, a quiénes, con qué procedimientos, a qué horas y bajo qué reglamento disciplinario. Sus rasgos característicos son: el estudiante es un receptor, los contenidos se centran en las disciplinas y en los autores clásicos, el método y el contenido se confunden en la imitación del buen ejemplo del ideal propuesto como patrón y cuya encarnación más próxima es el maestro; se preconiza el cultivo de las facultades del alma: entendimiento, memoria y voluntad; el método de enseñanza es el transmisionista (academicista), el maestro centra su clase en el discurso verbal, se refuerza el aprendizaje por medio de ejercicio y repetición, la relación profesor y alumno es vertical, donde el profesor es la autoridad, relevancia en el manejo de la disciplina. En este modelo, el proceso de evaluación se caracteriza, según Batista (1989), porque en la evaluación el estudiante debe recordar y repetir lo que ha visto, oído, escrito. La evaluación tiene fuente en el saber del profesor, en el buen ejemplo de éste y el modelo virtuoso que él mismo es.

El *Modelo transmisionista conductista* cuyos rasgos característicos son: es un método basado en la fijación, refuerzo y control de aprendizajes, los objetivos son de carácter instruccional y formulados con precisión, su finalidad es el desarrollo intelectual del estudiante, el contenido se basa en conocimientos técnicos, destrezas y competencias observables, transmisión parcelada de saberes técnicos mediante un adiestramiento, el profesor es un intermediario entre el programador del currículo y los alumnos moldeando y reforzando las conductas deseadas. En este modelo, el proceso de evaluación se caracteriza, según Batista (1989), porque el estudiante debe emitir o dar respuestas frente a estímulo

los o situaciones similares o generalizables a aquellas en que fue ensayado o instruido. La evaluación tiene sus orígenes en el programador del currículo, expertos educativos que fijan las conductas que deben ser modificadas o creadas.

El *Modelo romántico pedagógico* sostiene que el eje del desarrollo educativo es lo que proviene del interior del estudiante. El ambiente pedagógico debe ser flexible para que el estudiante se pueda expresar y desarrollar libremente. Sus rasgos característicos son: el eje de la educación es el interior del estudiante, el maestro es un amigo y un auxiliar de la expresión libre, original y espontánea del estudiante, no existe un programa establecido, los objetivos y contenidos los plantea el alumno desde sus propias necesidades, el método se basa en suprimir obstáculos que inhiban la libre expresión. En este modelo, el proceso de evaluación se caracteriza, según Batista (1989), porque en lo posible, es inexistente en la medida en que en sí misma es un obstáculo educativo y en caso de que se diera ella apuntaría a detectar el crecimiento y socialización auténtica del alumno o al desarrollo de la libertad de éste. La evaluación tiene su origen en el alumno mismo.

El *Modelo desarrollista* se basa en las teorías del desarrollo cognitivo de Piaget. La meta educativa es que cada individuo acceda, progresiva y secuencialmente, a la etapa superior del desarrollo intelectual de acuerdo a las necesidades y condiciones de cada uno. El maestro debe crear un ambiente estimulante de experiencias que faciliten en el estudiante su acceso a las estructuras cognoscitivas de la etapa inmediatamente superior. Sus rasgos característicos son: se procura que el estudiante acceda al nivel superior de desarrollo intelectual teniendo en cuenta las condiciones biosociales de cada uno, el maestro es un facilitador, estimulador de las experiencias y motivador del aprendizaje para alcanzar los logros correspondientes a cada etapa evolutiva, el estudiante es un investigador, el método se basa en la creación de un ambiente y experiencias de afianzamiento según cada etapa del desarrollo intelectual, los contenidos se relacionan con experiencias que faciliten el acceso

so a las estructuras superiores de desarrollo, el estudiante construye sus propios contenidos de aprendizaje. En este modelo, el proceso de evaluación se caracteriza, según Batista (1989), porque el estudiante debe mostrar los logros que se esperan de su estado de desarrollo cognitivo. La fuente de los procesos de evaluación son los criterios de expertos sobre cada etapa del desarrollo del alumno y basados en los requerimientos laborales y otros de la sociedad democrática.

*El Modelo socialista* propone el desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses del individuo. Sus rasgos característicos son: su finalidad es el desarrollo pleno del individuo para la producción socialista (material y cultural); el maestro debe propender por la formación de hombres nuevos para la sociedad socialista en construcción; da gran importancia a la enseñanza de las ciencias ya que son el mejor medio para el desarrollo intelectual del estudiante, la enseñanza puede organizarse de diferentes maneras, la estrategia didáctica es multivariada, depende del contenido y método de la ciencia y del nivel de desarrollo e individualidades del alumno; no existe un método único, son variados según el nivel de desarrollo de cada individuo y se relacionan con los utilizados por cada ciencia; la metodología se enfatiza en el trabajo productivo, los contenidos se caracterizan por ser de carácter científico, polifacéticos y politécnicos. En este modelo, el proceso de evaluación se caracteriza, según Batista (1989), porque el estudiante debe demostrar la incorporación de la ideología socialista y el aprendizaje de saberes científicos - técnicos que el desarrollo socialista requiere. La evaluación tiene origen en los planes de desarrollo, entre ellos los educativos, para la formación cívica y social de los estudiantes y para la estructuración de los cuadros científicos y técnicos que requiere la sociedad socialista.

### Práctica pedagógica

Not (1979), considera que las prácticas pedagógicas son las actitudes y aptitudes que tiene el profesor para organizar y desarrollar las si-

tuaciones educativas. En este sentido, la práctica pedagógica es una práctica social, contextualizada en un espacio y en un tiempo cultural, cuya finalidad es la formación individual y colectiva del ser humano, como protagonista y creador de su propia historia. Tal finalidad está mediada, por una parte, como la organización de ambientes de aprendizaje para la construcción de conocimientos sobre la vida cotidiana, buscando propiciar la reconstrucción de la visión del mundo, el desarrollo de competencias y el desarrollo de los fundamentos para la acción de quienes participan en ella. Por otro lado, está mediada por la definición de su compromiso ético y político, derivado de su responsabilidad en la socialización, en la transmisión y recreación de la cultura de la comunidad. Prieto (1995) define la práctica pedagógica como una mediación capaz de promover y acompañar el aprendizaje de nuestros interlocutores, es decir, de promover en los estudiantes la tarea de construirse y de apropiarse del mundo y de sí mismos. Para la presente investigación la práctica pedagógica ha sido caracterizada con los siguientes componentes: objetivos, contenidos, estrategias didácticas y evaluación.

Objetivos: Zarur y Latorre, (1985), manifiestan que los objetivos de cada materia o asignatura deben estar relacionados con los generales de: la educación, el país, el nivel de instrucción - universidad -; los específicos (matemáticas) y, a la vez, estar basados en su propio contenido e importancia para la cultura, para la ciencia o para el desempeño de una profesión, oficio u ocupación de los ciudadanos. En la educación, tanto presencial como a distancia, los objetivos son indispensables para orientar el trabajo del estudiante, del docente y, por ende, facilitar la evaluación. Por su parte, Vargas, J. (1985), manifiesta que los objetivos ayudan al maestro a: «Elegir experiencias de aprendizaje, comunicarse con otros, proporcionar una medida del rendimiento escolar». El docente que redacta una serie de objetivos específicos, que cumplan con las siguientes características, está obrando inteligentemente (Zarur y Latorre 1985). Las características de un objetivo deben ser: 1) Concre-

tas, Que describan con precisión los resultados que se esperan, evitando la ambigüedad, la vaguedad o la confusión, 2) *Alcanzables*, que haya posibilidad de lograr esos resultados de acuerdo con las características de los estudiantes y los recursos disponibles dentro del tiempo y del nivel de previstos, 3) *Específicas*, que indiquen con claridad y en forma analítica el nivel de formulación del comportamiento. 4) *Evaluables*, que tanto el comportamiento como el criterio de ejecución expresados en el objetivo sean observables, con el fin de que se puedan determinar y comparar esos resultados previstos con los alcanzados por el alumno.

Los contenidos: Según Nervi (1980), es necesario insistir sobre la importancia y valor de los contenidos en la educación. La tendencia a enfatizar la importancia de los objetivos en detrimento de los demás componentes de la situación didáctica, ha relegado a la problemática de los contenidos a un plano que raya en la indiferencia o que los ha relegado a un segundo plano. De acuerdo con Nervi (1980), los contenidos están enmarcados dentro de lo que «debe saber el alumno» en determinada etapa de su desarrollo psicoevolutivo. Rodríguez (1980) considera que los siguientes criterios deben estar presentes para la delimitación de los contenidos: *objetividad*, entendiendo por tal la concordancia entre lo que se va a enseñar y los hechos reales; *adaptación* evolutiva a los intereses y capacidades del alumno; *acercamiento* a la realidad, con la doble perspectiva de facilitar el contacto inicial con un tema y de permitir la proyección de los conocimientos que hubieran de adquirirse sobre la realidad; *actualidad*, evitando el desarraigo y la obsolescencia de los conocimientos; *dimensión* de profundidad, buscando niveles de profundización progresiva en los temas; y *ejemplaridad* de los núcleos seleccionados, como vía para una actuación formativa.

Las estrategias didácticas: a través de la pedagogía el docente se compromete a acompañar y promocionar el aprendizaje en el estudiante mediante el dominio de la disciplina y un conjunto de estrategias pedagógicas que en su ma-

yoría se ejecutan en un espacio llamado salón de clases, donde es preciso que todo acto de acompañamiento tenga impregnado un toque pedagógico, puesto que, según Prieto (1995), las características del docente, como la falta de dominio en la disciplina, el desconocimiento de los interlocutores que lleva a imaginarlos o a hacerlos objeto de sus preconcepciones, la personalidad autoritaria, la poca capacidad comunicativa, la inseguridad laboral, entre otros, deterioran la labor del profesor, convirtiéndola en no pedagógica. En torno a lo educativo, Prieto (1995) reconoce instancias de mediación, entendidas como el espacio donde se produce o se dificulta o frustra el aprendizaje, tales como: la institución, el educador, los medios, los materiales, el grupo, el contexto. Los medios y los materiales son útiles en la medida en que el profesor está capacitado para apropiarse del lenguaje de los medios y sus posibilidades a favor de la educación; emplee los materiales impresos orientados hacia el interés de los estudiantes; tenga una riqueza discursiva tanto escrita como por imágenes. Materiales bien mediados con ejemplos, con anécdotas, experiencias, con enlaces hacia el conocimiento de otros son básicos para la promoción y el acompañamiento del aprendizaje. Las actividades mediadas por las tecnologías deben suceder siempre y cuando el profesor la conozca en sus lenguajes y posibilidades comunicacionales, esto es, la tecnología adquiere valor pedagógico cuando su uso se orienta al aprovechamiento de sus recursos de comunicación tanto por el profesor como por los estudiantes.

La evaluación: la evaluación es un instrumento para proporcionar información tanto con vista a los reajustes necesarios en el proceso de enseñanza, como respecto a los apoyos requeridos para el progreso educativo de los alumnos (Bolívar, 1995). La evaluación forma parte inherente de las tareas de planeación educativa, en la medida que le ofrece información y juicios acerca del funcionamiento del sistema o de la institución educativas para que, a partir de los mismos, puedan diseñarse las políticas de cambio institucional, tendientes a fortalecer los aspectos adecuados o modificar aquellas acciones

o condiciones productoras de resultados no deseables. La evaluación es, sin lugar a dudas, un ejercicio de autoconocimiento que, cuando es ejercido con toda honestidad, contribuye a comprender mejor y a valorar el quehacer educativo (Hernández y Guzmán 1991). La evaluación para Díaz-Barriga (1997) tiene una esencia concreta y es el interés por los procesos del aprendizaje y los mecanismos de retroalimentación para que los estudiantes asuman un rol protagónico de autonomía y de crítica ante los fenómenos políticos, económicos y de su entorno social. El objeto de la evaluación es el proceso de aprendizaje del ser humano, de un sujeto o de un grupo, por tanto está inserto en lo social y debe ser tratado desde las ciencias humanas. La evaluación debe permitir detectar las características de este proceso y buscar una explicación a las mismas y rebasar la parcialidad de atender sólo a algunos resultados del aprendizaje. La evaluación tiene diversas enfoques como son: la *evaluación y medición*, que se ideó por el afán de lograr una evaluación objetiva de los resultados del aprendizaje que indujo a los educadores a buscar instrumentos que tuvieran el mismo grado de rigor y precisión como los de las ciencias denominadas «duras» (física, química, etc.). Una de las consecuencias fue, que la asociación continua entre medir y evaluar condujo a considerarlos términos equivalentes (Hernández y Guzmán, 1991); la *evaluación y acreditación*, esta distinción nos permite determinar el papel institucional que tienen los reglamentos de exámenes, como elementos normativos que permiten el desarrollo de un sistema escolar y que no forzosamente coinciden con ciertos planteamientos teóricos sobre la concepción de la evaluación, el examen, que es un instrumento inadecuado para realizar la evaluación y no es el más apropiado para obtener las evidencias para la acreditación. A lo largo de la historia el examen ha consistido en una serie de preguntas que la persona debe responder en el menor tiempo posible. Según sus respuestas positivas será catalogada como apta o no, aprobada o no y su conocimiento se distinguirá por un número, la califica-

ción, la cual determina una promoción escolar. La *evaluación por referencia a un dominio* es una manifestación diversa del interés de homologar los aprendizajes de los estudiantes. Cada estudiante debe manifestar el dominio o la ejecución de los objetivos de comportamiento establecidos en un programa. De ahí que los programadores y los teóricos sugiriesen la elaboración de múltiples objetivos en un programa: generales o terminales, de unidad y, en ocasiones, hasta específicos. La *evaluación y valores*, en los últimos años se ha puesto de manifiesto que la profesión docente, siempre vista como el acto de enseñar conocimientos o saberes, es intrínsecamente una actitud moral; no en el sentido tradicional de adoctrinar en un código normativo, sino en el más profundo de no quedar en una mera actividad técnica, siendo, un cambio, el ámbito donde todo profesor educa moralmente. El profesor en clase, como situación ambigua, dilemática, con conflictos de valor, se ve obligado a elegir entre lo que puede y lo que debe hacer. Este aspecto moral no se identifica sólo con una cierta «ética» profesional, sino que implica que el profesorado comprenda, delibere y decida colegiada/dialógicamente el complejo marco social, político y moral de su acción educativa (Bolívar, 1995). Se distinguen tres niveles de evaluación: micro, meso y macro. Para la investigación, fruto de este artículo, se tuvo en cuenta el nivel micro, que consiste en la evaluación realizada por el profesor en el salón de clases, para constatar el «dominio» que tienen los alumnos de los objetivos de aprendizaje: así como el desempeño docente.

## Método

### Tipo de estudio

La investigación realizada fue de tipo descriptiva, ya que permitió, a partir del análisis de los datos y la categorización de los mismos, describir la práctica pedagógica del docente de estadística inferencial, de acuerdo a ciertas características similares, presentadas en las formas pedagógicas desarrolladas en dicha asignatura.

### Instrumentos y unidades experimentales

Esta investigación se realizó en la Pontificia Universidad Javeriana - Cali, con estudiantes de pregrado en las carreras de Administración de Empresas, Psicología e Ingeniería Industrial y los respectivos docentes en la asignatura estadística inferencial. Para el desarrollo del estudio se diseñaron cuatro diferentes instrumentos que permitieron la recolección de la información de los índices con que se caracterizó a los docentes. Estos instrumentos fueron:

- *Entrevista semiestructurada* para recolectar información cualitativa de los profesores. Esta contiene una serie de preguntas y temáticas para ser abordadas de manera abierta por el entrevistador. La intención de su diseño fue la presentación de una temática mínima, común a los tres profesores, con la cual se verifican luego los índices alusivos a la entrevista al profesor. A los profesores elegidos para el estudio se les presentó la propuesta del proyecto, fueron consultados para confirmar su deseo de colaborar y luego se acordó una cita para llevar a cabo la entrevista, la cual fue grabada en cinta magnetofónica para después ser transcrita. Esta transcripción fue dada a conocer a los profesores con el fin de validarla. Con el objeto de evitar inconvenientes con los nombres de los profesores, se asignó un número del 1 al 3 aleatoriamente. Quedando renombrados de la siguiente manera:

Profesor 1 Administración de Empresas.

Profesor 2 Psicología.

Profesor 3 Ingeniería Industrial.

- *Cuestionario de respuesta múltiple en escala ordinal para los estudiantes.* Construido a partir de preguntas que llevan a la medición de índices particulares y puesto a prueba con 15 estudiantes para validar la claridad en la formulación y redacción de los indicadores, a la vez estimar el tiempo de duración en las respuestas, para la pla-

neación del trabajo de campo. En la logística de recolección de datos a los estudiantes, también se contó con el profesor, esto más con el ánimo de no interferir con alguna prueba o actividad específica. El instrumento fue aplicado a los estudiantes que el día señalado se encontraban en la clase, con el siguiente número de estudiantes:

Administración de Empresas	35
Psicología	30
Ingeniería Industrial	20

- *Rejilla de observación de la práctica pedagógica del profesor desde el vídeo.* Las grabaciones de las clases se programaron de común acuerdo con cada profesor, con una frecuencia de tres filmes por semestre. Se tenía programado un filme para una evaluación, pero se presentaron inconvenientes administrativos que impidieron hacerlo con tres profesores. Los videos fueron observados repetidas veces, con el objeto de registrar las frecuencias en que se presentaban los distintos índices verificados desde esta fuente. Para esto, se dispuso de una rejilla donde la primera columna contiene los índices y en las restantes, enumeradas de 1 a 25, las columnas que indican la frecuencia alcanzada por cada indicador.
- Otros indicadores, como el programa académico de los cursos, registro de la biblioteca y las salas de cómputo, horario de trabajo, exámenes, guías de talleres, también sirvieron de apoyo en la búsqueda de la información para el estudio.

### Procesamiento de datos

Se diseñó una plantilla con todos los indicadores de interés para este estudio y las diferentes fuentes de información (estudiantes, vídeo, docente, otros)

Los indicadores fueron clasificados en las siguientes categorías:

1. Programa de curso
2. Preparación, ejecución y dominio.

3. Relación docente – alumno + procesos de enseñanza y aprendizaje
4. Evaluación del aprendizaje

La información concerniente a la fuente estudiantil se procesó a través del paquete estadístico SPSS (Estadística para la Ciencias Sociales). Para la verificación de los indicadores a partir de la observación del vídeo de las clases se emplearon tres estrategias: análisis de frecuencia para los indicadores cuya repetición se definió significativa, para esto, se diseñó una rejilla de frecuencias; la medición cronométrica de tiempo para el discurso oral y uso de tablero y por último, los indicadores medibles cualitativamente con un sí o no, según el indicador estaba o no presente. En el caso de los docentes, se empleó el análisis cualitativo de los datos, señalando la presencia o ausencia de los indicadores predefinidos en la plantilla. Este mismo procedimiento se siguió para la fuente otros.

Para el análisis de los datos resultantes se optó por cambiar de nombre a las categorías y reagrupar algunos de los indicadores de la siguiente manera: a la categoría I, programa del curso, se le llamó ‘Planeación’ y contiene los mismos indicadores iniciales. Se unieron los indicadores clasificados en la categoría II, preparación, ejecución y dominio con la categoría III, relación docente – alumno y procesos de enseñanza y aprendizaje, en una nueva categoría llamada ‘ejecución de la clase’. La categoría IV, ‘evaluación del aprendizaje’, no presentó cambios de nominación ni de indicadores.

El análisis para cada profesor se condensa en una matriz de doble entrada, donde las filas señalan las categorías resultantes para la clasificación de los indicadores y las columnas equivalen a los factores definidos para la caracterización de la práctica pedagógica del profesor. En esta matriz se relacionan los componentes de la práctica pedagógica, en el cruce de categoría y factor (Véase Tabla 1).

Tabla 1. Matriz de componentes de la práctica pedagógica.

CATEGORIAS	FACTORES DE DESCRIPCION			
	OBJETIVOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
Planeación				
Ejecución				
Evaluación				

Posteriormente y con base en las matrices, se procedió a realizar la descripción de cada profesor. De este proceso surge un primer acercamiento a la práctica pedagógica de cada docente, pudiendo identificarse el comportamiento de las categorías en cada uno de ellos. Finalmente, se hace una lectura de cada cruce entre la categoría y el factor en cada profesor con el objeto de tener una base de información que genere los criterios de juicio en la discusión.

## Resultados

Los resultados hallados son generalizables únicamente para los profesores de Estadística Inferencial de la Pontificia Universidad Javeriana Cali. En el Anexo 1 se presenta la manera cómo fue resumida la información obtenida sobre la práctica pedagógica de los tres profesores de este estudio. Se debe aclarar que la presentación de la siguiente matriz, corresponde solamente a la práctica pedagógica del profesor 1, al igual

que la discusión de la información obtenida. Esta decisión se toma debido a lo extenso de la información y, por ende, a las limitaciones del espacio físico en esta revista. Sin embargo, se aclara que la discusión se hace con base en los tres profesores, quienes sirvieron de base para esta investigación.

Con respecto a los objetivos

- a. *Planeación.* Los objetivos se presentan al inicio del semestre como parte importante del programa del curso, según lo afirma el 100% de los estudiantes encuestados y la entrevista realizada al docente. También se observa en el programa que existe concordancia entre los objetivos y los contenidos del curso. EL 91% de los estudiantes encuestados afirman que los objetivos son explícitos; ordenados jerárquicamente (generales y específicos) y formulados correctamente. Lo anterior se comprueba, al analizar el programa escrito del curso. Existe una marcada intención de que los estudiantes relacionen la parte teórica de la asignatura con la parte práctica de su carrera, lo cual se comprueba revisando el programa del curso en donde aparecen objetivos como: «Adquirir los conceptos fundamentales de la inferencia y lograr su aplicación en áreas propias a la administración de empresas».
- b. *Ejecución.* Los objetivos no se mencionan de manera explícita en el desarrollo de la clase. En los videos no se observa que el profesor lo realice y en la entrevista él mismo manifiesta no hacerlo. Sin embargo, aunque no se mencionen verbalmente, todas las actividades realizadas durante la clase muestran una intencionalidad para llegar al logro de los objetivos. Por ejemplo, para el logro del objetivo, nombrado anteriormente, el profesor realiza actividades donde se relacionan el tema de la clase con la carrera de los estudiantes, utiliza las experiencias de trabajo y da casos reales para su análisis.
- c. *Evaluación.* Los objetivos relacionados con el aprendizaje de conceptos teóricos se evalúan durante el desarrollo de la clase a tra-

vés de preguntas de control que realiza el docente (en el vídeo se puede apreciar este tipo de preguntas en 28 ocasiones), y durante el semestre por medio de exámenes parciales, talleres y trabajos de campo.

Con relación a los contenidos

- a. *Planeación.* Los contenidos en el curso se caracterizan por ser explícitos; organizados por temas y subtemas y presentan una secuencia lógica para su desarrollo durante el semestre. Esto lo manifiesta el 100% de los estudiantes en la encuesta y el programa escrito de la asignatura. Los contenidos son extensos en el sentido que su desarrollo abarca más del tiempo establecido por la institución para su ejecución. Lo anterior se puede deducir de la entrevista al profesor cuando este manifiesta «trato de cumplir el programa y cuando no me alcanza el tiempo organizo una clase extra». Los contenidos tienen relación con los objetivos en el sentido de brindar los conceptos teóricos para lograr las metas propuestas.
- b. *Ejecución.* En cuanto a la ejecución de los contenidos se encontró que el profesor realiza una introducción cuando aborda un tema nuevo, esto se observa en el vídeo con una frecuencia de 4 veces. Los contenidos temáticos se enseñan desde los conceptos básicos a la aplicabilidad de los mismos. Lo anterior se comprueba en la entrevista al profesor cuando se le realiza la pregunta ¿cómo inicia la clase? y este responde «Primero presento el tema, luego doy la teoría específica parte por parte en el tablero, posteriormente realizo ejercicios y por último un taller». Igualmente en el programa se encontró que los contenidos están organizados con esta lógica. El profesor también manifiesta que uno de sus métodos de enseñanza es *presentar la temática desde lo sencillo a lo complejo*. Esto mismo lo afirma el 97% de los estudiantes encuestados. Otra característica en la ejecución de los contenidos es la relación de los temas nuevos con los temas enseñados. En el vídeo se obser-

va que el profesor, en cinco (5) ocasiones, se refiere a los temas ya abordados; igualmente, en la entrevista él mismo manifiesta que continuamente hace «repaso» de los temas. Asimismo se observa que el docente posee dominio de los temas y subtemas que conforman el contenido del curso. Esta afirmación se comprueba con ciertas características del docente: en primera instancia, las encuestas de los estudiantes señalan que el 97% está de acuerdo con que el docente responde las dudas satisfactoriamente. El 83% asegura que aborda el tema de la clase desde diferentes teorías y autores, lo cual es comprobado en la entrevista en donde él afirma: «*leo libros para tener ideas diferentes y en búsqueda de otra manera de enseñar*»; consulta libros para tener una visión más amplia de los temas, tiene en cuenta la información de los medios de comunicación y participa en actividades académicas como simposios y conferencias para estar actualizado en el campo de la estadística.

- c. *Evaluación.* En el campo evaluativo, los contenidos temáticos son evaluados a través del semestre por medio de preguntas verbales que realiza la coordinadora del área al profesor y que están enfocadas hacia los avances en el cumplimiento de los mismos. Igualmente, son evaluados al final del curso (semestre) por un grupo de profesores del área de la estadística, pero no se tiene en cuenta la opinión del estudiante. Esto se pudo comprobar preguntándole a la coordinadora del área y en la entrevista al docente cuando éste expresa que al final de semestre los profesores se reúnen con la coordinadora del área y cada uno expresa los aciertos e inconvenientes del mismo. Los contenidos relacionados con el aprendizaje de conceptos teóricos son evaluados frecuentemente a través de preguntas realizadas durante el desarrollo de la clase, periódicamente a través de quices o exámenes parciales. Los relacionados con la aplicabilidad se evalúan a través de un trabajo de campo.

### Respecto a las estrategias didácticas

- a. *Planeación.* En la planeación de las estrategias didácticas se puede analizar que el programa presenta una metodología explícita, puesto que lo asegura el 89% de los estudiantes encuestados. En consecuencia con lo anterior, en la entrevista el profesor manifiesta que tiene un orden lógico en el aspecto concerniente a la planeación de la clase: en primer lugar, consulta el programa del curso; luego, consulta autores, y posteriormente, elige ejercicios y talleres del texto guía. Entre las estrategias didácticas también se encontró que el docente presenta bibliografía de varios autores, verificándolo con un 86% de los estudiantes cuyas respuestas son positivas y el 89% asegura que los textos referenciados están al alcance para su consulta. Existe otra estrategia didáctica que se encuentra con el nombre de «*monitoría*», brindada a los estudiantes como espacio para aclarar conceptos y resolver dudas. En cuanto a la información obtenida de los estudiantes, el 88% asegura que se presenta concordancia entre la clase y el desarrollo de las monitorías. En la entrevista realizada al profesor se puede deducir que presenta distintas estrategias didácticas para alcanzar los objetivos y contenidos del curso, he aquí las más sobresalientes: planear adecuadamente el tema a tratar, leer libros que indiquen otras alternativas de enseñanza, consultar textos con lenguajes sencillos, escoger ejercicios y adecuarlos al contexto de los estudiantes, escribir la clase como medio para repasar lo planeado. Igualmente, en la planeación y verificado en el programa del curso, se encuentra el programar las actividades académicas en un lugar diferente al salón de clases habitual, como lo son las salas de cómputo de la institución.
- b. *Ejecución.* En el vídeo se observa que el profesor no propone una agenda de trabajo para el desarrollo de la clase y en la entrevista tampoco se menciona. El profesor durante el desarrollo de la clase emplea materiales o registros escritos (ficha de preparación de

clase), con los cuales se orienta en el desarrollo de la clase. En la encuesta a los estudiantes el 65% asegura que lo realiza y en el vídeo se observa en 18 ocasiones. En cuanto a la utilización de los medios didácticos o ayudas educativas (ilustraciones, talleres, computador, acetatos, calculadora), el 83% de los estudiantes aseguran que el profesor sí los utiliza, en la entrevista él mismo manifiesta utilizar computadoras para el desarrollo de algunos temas, lo cual se comprobó revisando la utilización de la sala de cómputo reservada para su asignatura. El dominio del tema, por parte del profesor, le da la facilidad de utilizar estrategias didácticas como: realizar introducción a los temas, abordarlos desde diferentes teorías y autores, relacionarlos con la carrera de los alumnos, las situaciones cotidianas o las temáticas ya enseñadas, involucrar las preguntas de los estudiantes en el desarrollo del tema del momento, inventar ejercicios para la clase y presentar casos reales para que los analicen. El profesor emplea estrategias pedagógicas para facilitar el aprendizaje en el desarrollo de la clase (síntesis, mapas conceptuales o cuadro sinópticos), esto lo asegura el 94% de los estudiantes, en el vídeo se observa en 7 ocasiones y en la entrevista el profesor indica que cuando no hay preguntas de los estudiantes, él supone que no han entendido y recurre a la síntesis. En esta misma línea el 71% de los alumnos asegura que el docente realiza un seguimiento personal para que puedan alcanzar los objetivos académicos y esto lo realiza por medio de asesorías dentro y fuera de clase. En el vídeo se muestra claramente que el docente, al terminar su clase, se queda asesorando a un grupo de estudiantes y en la entrevista afirma que siempre está dispuesto a atenderlos personalmente o por correo electrónico.

- c. *Evaluación.* Se observa que el profesor realiza un seguimiento personal a sus estudiantes para darse cuenta de los avances obtenidos, según lo expresa el 71% de los encues-

tados; igualmente, el docente manifiesta que dialoga constantemente con sus alumnos y analiza las calificaciones obtenidas de los parciales. También asegura que atiende a los estudiantes al final de la clase y en otros horarios diferentes.

#### Con relación a la evaluación

- a. *Planeación.* Se analiza que la evaluación es explícita, ya que en el programa aparece un ítem perteneciente a «Evaluación», en donde aparecen los diferentes instrumentos que se utilizarán para verificar el aprendizaje de conocimiento. Con las siguientes características: periódica en el sentido que los diferentes instrumentos tienen asignada una fecha en el calendario para su realización. Numérica, puesto que de la aplicación sale un número que corresponde a una nota. Diversificada, en tanto que se presentan diferentes formas de evaluar (parciales, talleres y trabajo aplicado). Las diversas formas de evaluar están de acuerdo con los objetivos y contenidos del programa, según lo expresado por el 97% de los estudiantes encuestados.
- b. *Ejecución.* En la ejecución se encontró que el profesor realiza una evaluación inicial de diagnóstico con el objetivo de orientar el desarrollo de los temas, según lo demuestra el 80% de los estudiantes encuestados y en la entrevista al docente cuando éste expresa que en la primera clase realiza un diagnóstico para saber en qué nivel de conocimientos se encuentran los estudiantes.
- c. *Evaluación.* La evaluación es continua durante el desarrollo del semestre y se realiza por medio del seguimiento personal a los estudiantes. Otra forma de evaluación continua se realiza durante el desarrollo de la clase cuando el profesor formula constantemente preguntas como medio de control del aprendizaje de los temas. Este tipo de preguntas se observa en el vídeo en 28 ocasiones y en la entrevista manifiesta el profesor que indaga continuamente acerca del tema y las dudas que surgen. Un aspecto

concerniente a la ejecución de la evaluación es que el profesor no permite que el estudiante se autoevalúe ni coevalúe. Esto se comprueba en la entrevista cuando el profesor asegura que todos los instrumentos de evaluación son calificados por él, en el vídeo tampoco se observan momentos de autoevaluación ni coevaluación. En este sentido, existe un marcado dominio de la heteroevaluación por parte del docente, según lo expresa el 60% de los estudiantes encuestados, y lo relacionado en su entrevista cuando afirma que todo lo califica él mismo. Se pudo observar que los instrumentos con los cuales se realiza la evaluación de conocimientos están relacionados con los objetivos y contenidos del curso. Esto lo expresa el 97% de los estudiantes encuestados y se pudo comprobar revisando un examen parcial del curso. El docente reflexiona y da comentarios acerca de los resultados de los diferentes tipos de evaluación, analiza las calificaciones obtenidas en los parciales y a partir de éste, efectúa una retroalimentación para encontrar la causa de los resultados y trabajar en su mejoramiento. Según la entrevista realizada al profesor, la evaluación del curso sólo se presenta al final del semestre.

### Discusión

Con relación al programa académico se encontró que los tres profesores presentan al inicio del semestre el programa respectivo de la asignatura, lo cual es un indicador del cumplimiento de la política institucional, al mismo tiempo que permite dar una claridad sobre lo que se enseñará en el desarrollo del curso. Tal como lo expresa Not (1979), en la educación tradicional se transmite al alumno cierto número de nociones en forma de categorías que el maestro propone, quien se apoya en una tradición cultural, en vez de hacer que el alumno las construya por sí mismo. Esto indica, que el programa académico y principalmente los contenidos o «categorías» ya han sido diseñados por el profesor,

especialmente en reuniones con todos los profesores del Área de Estadística en el Departamento de Ciencias Básicas, en el cual previamente se ha estructurado y organizado lo que ha de abordarse en el programa.

Con relación a los objetivos, Según Vargas (1985), cuando el maestro prepara un curso o una clase, pretende alcanzar determinados objetivos, que pueden estar expresados en el programa escolar, en los libros de texto o quizás los enuncie en la primera clase. Los objetivos indican qué se desea lograr cuando finalice el período de capacitación, son ideas generales que el maestro sustenta respecto de lo que desea que sus alumnos aprendan. Según los hallazgos de los tres profesores, con relación a la *planeación de los objetivos*, estos son presentados al inicio del semestre y de manera explícita, lo cual está relacionado con una política institucional expresada en el Manual del Estudiante Javeriano, e igualmente, en el interés de cada profesor en comunicar a los estudiantes lo que se espera de ellos durante el semestre académico y por ende mejorar la comunicación que guía a los alumnos en los estudios que se espera sean aprendidos. Es importante porque los estudiantes sabrán exactamente lo que el profesor espera de ellos durante el semestre académico. De igual manera, estos muestran que son explícitos, es decir, hay claridad en los mismos sobre el resultado que se espera alcanzar en el proceso de enseñanza, por lo tanto, pueden ser evaluados sin ambigüedad por el profesor. Además de tener en cuenta las características y las conductas de entrada o los requisitos de conceptos previos que deben poseer los estudiantes, que les permita un aprendizaje más acorde. Con relación a la *ejecución de los objetivos*, se considera que ninguno de los profesores menciona en el desarrollo de la clase, los objetivos que se pretenden conseguir con la temática que se está abordando. Sin embargo, Vargas (1985) y Zarur y Latorre (1985) no mencionan que esto debe ser una estrategia permanente en los profesores, sino por lo menos deben ser expresados en el programa escolar, situación que ocurre en los tres profesores. De todas maneras se considera que los obje-

tivos están acordes con las actividades realizadas en la clase y con el tipo de experiencias de aprendizaje que utiliza cada profesor, como son los talleres, monitorías, sala de cómputo. En la ejecución, tienen presentes los objetivos para desarrollar la clase, enfocándolos a la carrera que están cursando los estudiantes. Igualmente, utilizan casos de sus experiencias como profesionales, dándole relevancia y pertinencia a la enseñanza que dirigen. Consideran necesario hacer una relación entre la vida académica, como estudiante y la vida profesional, dándoles a los estudiantes una visión de su futuro desempeño laboral. En lo que tiene que ver con la forma como se *evalúan los objetivos*, estos están acordes con el tipo de evaluación que realizan los tres profesores, tanto de manera formal como son los exámenes parciales, talleres, trabajos de campo, como de manera informal, como son las preguntas control que realizan los profesores. En este sentido, poder evaluar de acuerdo a los objetivos no debe ser problema cuando se sabe claramente lo que los estudiantes deben ser capaces de hacer al terminar el curso. De acuerdo con Flórez (1995), se considera que los objetivos diseñados por parte de los profesores de Estadística Inferencial, corresponden a un modelo transmisionista conductista, porque son de carácter instruccional, al observarse en el programa académico, que son explicitados en términos de aplicar, adquirir o utilizar los conocimientos enseñados por parte del profesor.

Con relación a los contenidos, estos responden a la pregunta *¿qué debe ser enseñado?*, lo cual permite integrar funcionalmente la teoría con la práctica. Los contenidos se enfocan en aquellos temas que satisfacen la formación profesional de los estudiantes, aquellos que con más necesidad deben ser enseñados en la asignatura, los que tengan mayor importancia para los estudiantes a juicio del profesor. De acuerdo con Zarur y Latorre (1985), es la selección y organización de los temas y subtemas que formarían los contenidos de cada unidad y de todo el programa de la asignatura. La naturaleza e importancia de los temas nos indica qué se debe enseñar y qué se debe suprimir, para seleccionar y

organizar el contenido y las experiencias de aprendizaje. Es decir, debe existir aplicabilidad a las necesidades e intereses de los alumnos y seleccionar lo básico que represente lo fundamental de la asignatura, sin que las ideas pierdan su unidad natural y, a la vez, mantengan una secuencia del contenido. *En la planeación*, hay explicitación de los mismos, lo cual muestra claridad y secuencia curricular que permite enseñar los contenidos del programa en el orden propuesto. Por lo tanto, que se requiere de unos conocimientos previos o requisitos académicos para poder avanzar en la enseñanza de los siguientes contenidos propuestos. Sin embargo, se considera que estos contenidos son extensos, lo cual puede llevar a la falta de profundización en la enseñanza de los mismos. Pero es necesario aclarar que éstos se planean de acuerdo a las directrices del Departamento de Ciencias Básicas, encargado administrativamente, de esta asignatura. *En la ejecución*, se considera que hay concordancia con la planeación, en tanto que los contenidos se abordan y enseñan teniendo presente la carrera y la vida laboral del estudiante, lo cual muestra el interés del profesor por ir considerando a los estudiantes como futuros profesionales. *En la evaluación*, se utilizan ejercicios que permiten asegurar la enseñanza de los contenidos que han sido abordados, dando posibilidad de conocer qué tanto han sido aprendidos los mismos y en qué niveles. Estos contenidos son diseñados por el profesor de acuerdo a unas pautas institucionales, que pretenden la transmisión de conocimientos técnicos, destrezas y competencias observables. De acuerdo con Flórez (1994), el diseño de los contenidos corresponde a un modelo transmisionista conductista.

Con relación a las estrategias didácticas, cuando se establece un currículo, con objetivos y enfoques definidos, se induce de cierta manera a determinar las posibles estrategias de ejecución del mismo, Behar y Ojeda (2000). Las estrategias metodológicas deben ofrecer una gama de actividades de aprendizaje que proporcione diversidad en las formas de aprendizaje en los alumnos, cumplimiento de los objetivos y contenidos planteados, bajo el esquema de la moti-

vación intrínseca. La motivación es una estrategia pedagógica considerada de gran impacto en la enseñanza de la estadística, definida ésta como un estado interno, un sentimiento que crea necesidades, dirige y sostiene el comportamiento de las personas, que determina el fin o la continuación de una actividad. En un proceso de enseñanza y aprendizaje universitario, Tischer (2000) manifiesta que la motivación es la fuerza que dinamiza la interacción de valores inherentes en las acciones del profesor y el alumno. Además, reza en el artículo 10, literal b, del Manual del Profesor en la Pontificia Universidad Javeriana, «que éste deberá caracterizarse por su competencia académica y su idoneidad profesional; saber inspirar y motivar a los estudiantes en el marco de los valores que promueve la Universidad».

En el ámbito de la motivación pueden darse dos tipos: 1) En la motivación intrínseca prima el saber, los objetivos son intelectuales y está dirigida hacia las metas del aprendizaje; un estudiante así motivado dirá: estudio porque quiero aprender. 2) En la motivación extrínseca prima el tener, los objetivos son los materiales, lleva a decir: estudio por las notas. La motivación intrínseca conduce hacia un aprendizaje profundo, mientras que la extrínseca lo hace hacia el superficial. Lumsden (1994), citado por Behar y Ojeda (2000), plantea que la motivación está asociada con el deseo del estudiante de participar en el proceso de aprendizaje. Presenta algunas cualidades del proceso de enseñanza que contribuyen a la motivación intrínseca. Entre ellas están: aprendizaje contextualizado – aplicabilidad del conocimiento al mundo real; plantear problemas relacionados con la carrera y en cuya solución se involucre la estadística. Desde esta mirada, es entendible decir que los profesores participantes en este estudio son motivadores intrínsecos, cuando usan el software como soporte técnico de los conceptos teóricos, involucran en el desarrollo del curso proyectos aplicados, asignan lecturas para las sesiones siguientes, plantean ejercicios contextualizados en la carrera, desarrollan la clase en un espacio distinto del salón de clases, relacionan los conteni-

dos con la carrera de los alumnos o situaciones cotidianas, inventan ejercicios para la clase y presentan casos reales para que los estudiantes los analicen.

La motivación extrínseca es notoria desde el estilo tradicional del profesor, cuando el desarrollo de la clase lo centra tanto en su discurso verbal, como en el empleo del tablero; usa un texto guía como única fuente de conocimiento para transmitir a los estudiantes, limitando la diversidad de pensamiento que tengan otros autores o el mismo profesor sobre el tema; presenta los contenidos desde lo básico a lo complejo como único medio de transmitir el conocimiento, ignorando las diversas formas de aprendizaje de los estudiantes.

Con relación al método se establece que los estilos de aprendizaje son diversos para los estudiantes, Snee (1993), citado por Behar y Ojeda (2000), presenta diversas formas de procesamiento de información: basadas en la lógica; en la intuición que llevan a un enfoque sistémico; sustentadas en lo sentimental que obligan a acciones personalizadas; con disposición hacia la asociación de conceptos con tendencia a la realización de ejercicios, resúmenes y revisión de material. Entonces, puede llamarse de estilos diversos a los profesores de Estadística Inferencial cuando éstos han mostrado que durante el semestre académico hacen exposiciones acompañadas de ejercicios prácticos y talleres, presentan los contenidos desde lo básico a lo complejo, asignan lecturas para las siguientes clases, los contenidos son enseñados en forma secuencial, abordan los contenidos desde diferentes teorías y autores, relacionan los contenidos con la carrera de los alumnos, las situaciones cotidianas o temáticas ya enseñadas, presentan casos reales para que los estudiantes los analicen, asesoran a los estudiantes tanto en la clase como fuera de ésta, promueven la discusión grupal como medio para que los alumnos adquieran conocimiento.

Gordon (1995), citado por Behar y Ojeda (2000), plantea tres principios útiles para la enseñanza de la Estadística: Primero, creación de un ambiente de confianza que genere espacios

de participación y discusión, donde los estudiantes de estadística no se sientan temerosos, un espacio para la formación de acciones y no de instrucciones. Segundo, formación de un guía diferente al profesor, que acompañe al estudiante en el proceso de aprendizaje, ya que este último es visto como un proceso de enculturación en el cual el novato es guiado hacia la experticia. Tercero, el trabajo práctico, de experiencias personales para los alumnos. Situaciones que son manifestadas por los profesores de Estadística Inferencial en los momentos en que propician la interacción profesor - alumno en busca de buenas relaciones interpersonales, permiten la participación de los alumnos en aspectos tanto académicos como no académicos, brindan espacios para talleres dirigidos por un monitor, recomiendan bibliografía al alcance de los alumnos, las monitorías se planean acordes con los contenidos abordados, se apoyan en el texto guía, fichas o resúmenes para desarrollar la clase, presenta los contenidos desde lo básico a lo complejo, los contenidos son enseñados en forma secuencial, motiva a los estudiantes a que consulten o investiguen temas que les interesen desde la estadística, presentan casos reales para que los estudiantes los analicen, tales como los casos de proyectos aplicados.

En la presente investigación el análisis de los datos lleva a determinar que los profesores realizan actividades donde se involucran los casos reales, para que el estudiante los conozca, analice y apropie. Los profesores sienten la necesidad de llevar la estadística como una ciencia capaz de contribuir en la solución de problemas del entorno de los estudiantes. Entre las estrategias que dan cuenta de esto aparecen: interés por estar actualizado a través de la lectura de diferentes autores; asistencia a eventos académicos y consulta por medio electrónico; plantear ejercicios contextualizados en la carrera, uso de medios didácticos como PC, talleres, acetatos calculadora; inventar ejercicios para la clase y presentar casos reales para que los estudiantes los analicen.

De igual forma, con relación a los modelos, la práctica pedagógica de los profesores puede

caracterizarse desde el Modelo pedagógico tradicional, en tanto que se observó en los docentes una tendencia expositiva y receptiva por parte de los estudiantes, los contenidos fueron presentados desde un autor en especial o texto de consulta. La enseñanza se orienta desde un enfoque academicista, al igual que el aprendizaje se apoya en ejercicios y repetición. Analizando este método desde la propuesta de Not (1979), el saber pasa del que sabe al que ignora, el estudiante percibe al profesor a través de la Estadística Inferencial que regula la acción del profesor. Éste realiza preguntas de control para asegurar el aprendizaje de los contenidos, para verificar y dejar tareas extra clase. El método del profesor se centra en el esfuerzo, dedicación y cumplimiento del deber del alumno. La práctica pedagógica de los profesores, desde el Modelo desarrollista, se observa cuando procura que el estudiante acceda al nivel superior de desarrollo intelectual, teniendo en cuenta su contexto y es facilitador, estimulador de las experiencias y motivador del aprendizaje para alcanzar los logros en las distintas evaluaciones, permite al estudiante el rol de investigador y brinda los contenidos en relación con experiencias que facilitan el acceso al conocimiento.

La evaluación en el marco de la presente investigación se caracteriza por ser un aspecto relevante en el ámbito institucional, expresado en los Documentos Institucionales en forma clara para su correcta ejecución por parte de los docentes y estudiantes. Estas normas hacen de la evaluación una actividad que se limita a medir los conocimientos adquiridos por el estudiante a través del semestre. Responde a criterios de medición y es, esta teoría, la que prevalece en el profesor de Estadística Inferencial cuando se refiere a este concepto. Los profesores planean y ejecutan sus evaluaciones teniendo en cuenta los criterios que exige la institución; como el que se menciona en el Manual del Estudiante Javeriano: mediante la evaluación académica se controla el proceso de aprendizaje que realiza el alumno, guiado por el profesor, y se miden los resultados obtenidos en una asignatura durante un período académico. Por otro lado, la Evalua-

ción con referencia al dominio de conocimientos, el curso de Estadística Inferencial está basado en un programa donde prevalecen los objetivos que se refieren al dominio y aplicación de conocimientos: igualmente, su evaluación responde a la comprobación de este dominio. Según el análisis de la información, se encontró que el profesor de Estadística Inferencial concentra sus esfuerzos en la enseñanza de conocimientos para que los alumnos adquieran el dominio de los mismos. Esta caracterización de la evaluación responde al paradigma positivista, donde las principales manifestaciones se concentran en las preguntas técnicas de: ¿cómo debe ser la enseñanza?, ¿qué contenidos enseñar?, ¿qué conductas evaluar?, ¿cómo medir?. Olvidando otros procesos importantes en el acto educativo, como es el aprendizaje y el desarrollo de las capacidades, habilidades, destrezas y la formación en valores.

En la evaluación diversificada, con predominio del examen escrito, el profesor de Estadística Inferencial planea y utiliza diferentes instrumentos de evaluación tales como exámenes cortos, parciales, examen final, talleres y trabajo aplicado. En pocas ocasiones programa exposiciones y, cuando se realizan, queda bajo el criterio del docente otorgar una calificación. Es preciso aclarar que los instrumentos o pruebas son diversas, aunque gran parte de ellas carecen de creatividad y corresponden a las llamadas pruebas tradicionales, cuyo representante es el «examen escrito». Éste consiste en una serie de preguntas que el estudiante debe responder en cierto tiempo y, según el número de respuestas positivas, será catalogado como apto o no. El conocimiento se distinguirá por una calificación número mayor o igual a tres, la cual determina si el estudiante aprobó la asignatura, en cumplimiento de las normas institucionales. Hubbard (1997), citado por Behar y Ojeda (2000), plantea la conveniencia de la creatividad permanente en la evaluación y propone la realización de proyectos en los cuales el estudiante crea o colecta los datos, los presenta, los analiza y los discute. Crear preguntas teniendo la respuesta, entregar soluciones y pedir a los estudiantes que

formulen el problema, ligar presentaciones gráficas y simbólicas. Las Diversas formas de evaluar están acordes con los objetivos y contenidos del programa y teniendo en cuenta el planteamiento de Behar y Ojeda (2000), la evaluación en la estadística suele estar relacionada con los objetivos, los cuales, a su vez, se corresponden con la repetición de algunos algoritmos para resolver aspectos parciales de un problema o la aplicación de métodos a problemas completamente planteados. En esta investigación tanto los exámenes como talleres y el trabajo aplicado se estructuran de manera que el docente pueda comparar el logro de los objetivos y el alcance de los contenidos. También se analiza que en alguna parte de los instrumentos de evaluación las preguntas se corresponden con objetivos que conduzcan a aplicaciones o soluciones algorítmicas.

En síntesis, la práctica pedagógica de los tres profesores está mediada por las políticas institucionales de la universidad, como es la elaboración del programa con sus respectivos objetivos y contenidos que deben ser cumplidos por cada profesor; igualmente en las estrategias didácticas, donde deben utilizar salas de cómputo y trabajos aplicados, los cuales se consideran permiten un mejor aprendizaje de algunos conceptos por parte del estudiante, y el cumplimiento del proceso de evaluación, con los porcentajes y tipos de actividades que debe hacer cada profesor.

## Conclusiones

La práctica pedagógica del profesor de Estadística Inferencial está enmarcada en un contexto institucional que normatiza y regula en gran medida su quehacer educativo, entre los que se encuentra el programa del curso. Para el caso de los profesores estudiados, el programa lo establece el Área de Estadística, los docentes lo revisan y proponen los cambios que consideren necesarios. La aceptación de dichos cambios depende de la discusión y los acuerdos con otros profesionales de la disciplina; estos programas, correspondientes a los cursos de los tres profesores estudiados, se estructuran de la misma

manera que la descripción, objetivos, contenidos, metodología, evaluación, bibliografía y planeación semestral (cronograma), y se presentan en el mismo momento (al inicio del semestre).

Los objetivos están enfocados a resultados conductuales: enuncian los conceptos estadísticos que el estudiante debe aprender y posteriormente aplicar al finalizar el curso. Son la base para seleccionar los contenidos, las estrategias didácticas y el proceso de evaluación que se van a implementar durante el desarrollo de la asignatura y se explicitan en el programa del curso pero no en el desarrollo de las clases, las cuales están acordes con los objetivos establecidos.

Los contenidos se enfocan en los temas necesarios para la formación académica de los estudiantes que toman el curso. Son coherentes con los objetivos, lo cual puede asegurar el cumplimiento de las metas propuestas en el curso. Se nota una particular relación entre los contenidos de la asignatura con la carrera y vida laboral o cotidiana del estudiante.

Algunas estrategias didácticas se caracterizan por contribuir a la generación de la motivación intrínseca del estudiante a través de la utilización de software como soporte técnico de los conceptos teóricos, involucrar en el desarrollo del curso proyectos aplicados, asignar lecturas, plantear ejercicios contextualizados a la profesión, desarrollar la clase en un espacio diferente al salón, relacionar los contenidos con la carrera de los estudiantes, inventar ejercicios para realizar en clase y presentar casos reales para que se analicen. También se utiliza la motivación extrínseca, generada desde otra persona o institución, cuando el docente centra el desarrollo de la clase en el discurso verbal y el empleo del tablero o utiliza un texto guía. Pero el principal motivador extrínseco es la calificación, que está normatizada por la institución. El profesor, en el proceso de enseñanza, emplea las siguientes estrategias didácticas: expositiva, con predominio del discurso verbal y la utilización del tablero. Inductiva, en el sentido que aborda los temas de la clase de lo básico a lo complejo. Conductista, por cuanto lo enseñado es reforzado por medio de ejercicios en clase, talleres, tareas o lecturas

para la siguiente clase. Interrogativa (mayerútica), la pregunta se emplea constantemente para atraer la atención de los estudiantes o hacerles recordar los conceptos que han adquirido con anterioridad. Coactiva, en el proceso enseñanza-aprendizaje existe actividad del estudiante, pero es el profesor quien planea y dirige la acción. Se observa este método cuando el docente prepara una serie de guías para la enseñanza del manejo del software o en los talleres y ejercicios que se deben realizar en clase bajo su supervisión.

La evaluación se caracteriza por estar normatizada institucionalmente y, desde esa norma, relacionarse exclusivamente con lo académico (evaluación académica), la cual se refiere al dominio de los conocimientos. Los docentes utilizan diferentes instrumentos de evaluación pero con una valoración elevada al examen parcial escrito. Existe entre estos instrumentos el proyecto aplicado, el cual da indicios de ser una experiencia innovadora con relación a los métodos tradicionales empleados. Otra característica de la evaluación es ser acumulativa, en donde a cada cierto número de temas se aplica un examen parcial con el objetivo de medir el alcance de los contenidos enseñados. La evaluación también es cuantitativa ya que los instrumentos aplicados dan como resultado una nota, la cual se expresa en números enteros y decimales. Dependiendo de la calificación definitiva (promedio mayor o igual a 3.0), se acredita que el estudiante sí logró los objetivos planeados y, por tanto, puede pasar al siguiente semestre. Los diferentes instrumentos de evaluación académica se estructuran de manera que el docente pueda comparar el logro de los objetivos propuestos y el alcance de los contenidos. El profesor, desde una perspectiva heteroevaluativa, es el único que posee el criterio para evaluar y la potestad para asignar notas a sus alumnos. No se observan momentos de coevaluación (evaluación de pares) o autoevaluación.

Los docentes estructuran y realizan la clase generalmente de la manera como lo planean, con unos parámetros similares que se resumen a continuación: repaso del tema anterior, realizado por

el docente a través de su discurso verbal o por un estudiante por medio de la presentación de tarea (ejercicio o lectura). Presentación o continuación de tema, el docente expone los conceptos nuevos o continúa con los ya empezados. Afianzamiento del tema, por medio de un ejercicio efectuado por el profesor y luego otros realizados por los alumnos. El profesor genera y se preocupa por mantener buenas relaciones interpersonales con sus alumnos, utilizando diferentes maneras de interacción como: compartir las experiencias de trabajo, realizar seguimiento a la labor del estudiante, permitir la participación del estudiante en aspectos no académicos. Existe un interés en el profesor por estar actualizado en el campo disciplinar por medio de lecturas, asistencia a eventos académicos, suscripciones a revistas y consultas por medios electrónicos, lo cual se ve reflejado en el desarrollo de la clase mediante el dominio y contextualización de los temas abordados.

En la práctica pedagógica del profesor se observa que en los objetivos, contenidos, estrategias didácticas y evaluación se presentan diferentes indicadores, los cuales no corresponden a un solo modelo pedagógico. Lo cual indica que no existe una práctica pedagógica enmarcada en un único modelo, sino que es utilizada de acuerdo con las necesidades propias del proceso educativo.

### Recomendaciones

Desarrollo de un proyecto que busque medir la eficiencia y efectividad de las prácticas pedagógicas empleadas por docentes de Estadística Inferencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje, al mismo tiempo que involucrar en un estudio similar lo concerniente al estilo del profesor, que permita caracterizarlo desde este componente y, por ende, en la influencia del proceso educativo.

Con relación a la práctica pedagógica de los docentes y en lo que concierne a los objetivos, se recomienda que éstos estén presentes en la planeación, ejecución y evaluación de las diferentes actividades que se realizan, con el propósito de que tanto el profesor como el alumno los

conozcan y contextualicen durante el proceso educativo. Con relación a los contenidos deben ser delimitados en aquellos que sean básicos y necesarios para la carrera, además planeados en el tiempo que dura el semestre académico. En cuanto a las estrategias didácticas, se sugiere que haya mayor atención al proceso de razonar que al de memorizar y aplicar, involucrar entre las didácticas el uso de los mapas conceptuales, dado que la naturaleza gráfica promueve el desarrollo de habilidades de pensamiento apropiado para el estudio de la ciencia. Con relación a la evaluación, es necesario que en sus diferentes manifestaciones (tareas, talleres, exámenes, etc.) se involucren los procesos de comprensión, síntesis, análisis, la interacción con otros compañeros y la utilización de nuevas tecnologías. Asimismo, valorar las diferentes alternativas de evaluación desde un punto de vista equitativo, por tanto, se debe disminuir el porcentaje que actualmente se da a los exámenes escritos.

### Referencias

- Batista, E. (1989). *Escuela y promoción escolar. Un estudio de la promoción automática en Antioquia*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Behar, R. y Ojeda, M. (2000). El proceso de aprendizaje de la estadística: ¿qué puede estar fallando? *Revista Heurística*, 10,26-43.
- Bolívar, A. (1995). *La evaluación de valores y actitudes*. Madrid: Editorial Anaya.
- Díaz-Barriga, A. (1997). *Didáctica y currículum*. México, D.F.: Paidós Educador.
- Flórez, R. (1995). *Hacia la pedagogía del conocimiento*. Bogotá D.C.: Ed McGraw-Hill.
- Hernández, G. y Guzmán, C. (1991) Evaluación curricular. En *Módulo bases psicopedagógicas, Maestría en tecnología educativa*, Unidad 5, Diseño curricular I, Tema IV. México, D. F.: ILCE-OEA.
- Nervi, J. (1980). *Didáctica normativa y práctica docente*. México, D. F. : Editorial Kapelusz.
- Not, L. (1979). *Las pedagogías del conocimiento*. México, D. F.: Fondo de Cultura Económica.

- Pontificia Universidad Javeriana (1998). *Manual del Estudiante Javeriano*. Cali: Multimedia P.U.J.
- Prieto, D. (1995). *Mediación pedagógica y nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza universitaria*. Santafé de Bogotá D.C.: ICFES.
- Rodríguez, J. (1980). *Didáctica general*. España: Editorial Kapelusz.
- Tischer, I. (2000). La motivación en los procesos de enseñanza-aprendizaje universitarios. *Revista Heurística*, 10, 18-24.
- Vargas, J. (1985). *Redacción de objetivos conductuales*. México, D. F.: Trillas.
- Zarur, F. y Latorre, L. (1985). *Objetivos de enseñanza - aprendizaje*. Bogotá. (Sin más información).

## Anexo 1.

<b>PROFESOR 1 ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS</b>				
	<b>OBJETIVOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
<b>Planeación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentados al inicio de semestre</li> <li>• Explícitos</li> <li>• Dirigidos al desarrollo de aplicaciones.</li> <li>• Concordantes con los contenidos del curso.</li> <li>• De relación entre la teoría y la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explícitos</li> <li>• Extensos.</li> <li>• Relacionados con los objetivos del programa.</li> <li>• Son la base para la planeación de la clase, la selección de las estrategias didácticas y los instrumentos de evaluación.</li> <li>• Seleccionados por la institución o el profesor.</li> <li>• Enfocados al conocimiento teórico y técnico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explícitas.</li> <li>• Diversas: se utiliza otro espacio distinto al salón, varios textos, otro contexto diferente a la clase como lo es la monitoría.</li> <li>• Conducen al logro de los objetivos y a la asimilación de los contenidos.</li> <li>• Mediadas por la institución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explícita</li> <li>• Periódica</li> <li>• Acumulativa.</li> <li>• Numérica</li> <li>• Diversificada.</li> <li>• Está de acuerdo con los objetivos.</li> <li>• Está de acuerdo con los contenidos.</li> <li>• Instrumentos: examen escrito, taller en clase y trabajo aplicado.</li> </ul>
<b>Ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No explícitos verbalmente.</li> <li>• Implícitos en las actividades realizadas en clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se introducen al inicio de cada clase.</li> <li>• Se enseñan de los básicos a los complejos.</li> <li>• Se relacionan con temas ya enseñados.</li> <li>• Se presenta dominio del contenido por parte del profesor en su exposición.</li> <li>• Los contenidos se desarrollan relacionándolos con la carrera y la vida cotidiana.</li> <li>• Permite que el estudiante se apropie de los contenidos desde otras fuentes diferente al profesor.</li> <li>• Los temas y subtemas son afianzados por medio de ejercicios y talleres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No presenta agenda de clase.</li> <li>• Emplea materiales o registros escritos.</li> <li>• Uso del PC (sala de computo).</li> <li>• Demuestra organización didáctica.</li> <li>• Domina el tema.</li> <li>• Presenta interacción profesor-alumno.</li> <li>• La participación del estudiante es permitida.</li> <li>• Atiende a los estudiantes en los horarios que él mismo disponga</li> <li>• Emplea diferentes medios para asegurar el aprendizaje.</li> <li>• Hace seguimiento personal para el alcance de los objetivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza evaluación inicial de diagnóstico.</li> <li>• Hace seguimiento personal para el alcance de los objetivos.</li> <li>• Evaluación continua (Utiliza preguntas en el desarrollo de la clase para verificar la apropiación del tema).</li> <li>• No se realiza autoevaluación ni coevaluación.</li> <li>• Predomina la heteroevaluación.</li> <li>• La evaluación está de acuerdo con los objetivos y contenidos.</li> </ul>
<b>Evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No evaluados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluados en el proceso.</li> <li>• Evaluados al final del curso por un grupo de profesores.</li> <li>• En la evaluación no se tiene en cuenta la opinión de los estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hace una evaluación periódica de las estrategias del curso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexiona y da comentarios acerca de los resultados de las evaluaciones.</li> <li>• No se realiza evaluación de las formas de evaluar.</li> </ul>