

éstas para la asignación de probabilidades. En el trabajo con los estudiantes también se evidenció que la mayoría de los estudiantes también se encuentran en la categoría 10, puesto que establecen una relación cuantitativa entre los casos favorables con los casos posibles que intervienen en la situación.

A partir del trabajo del diagrama de árbol se establece la regla de cálculo, donde la probabilidad final de un resultado es el producto de las probabilidades en cada rama que lleva a éste resultado, de la misma manera el diagrama de árbol sirvió también para observar la forma en que se obtiene la probabilidad. En ésta secuencia se evidencia que el trabajo con las tablas de contingencia, canales de bifurcación y diagramas de árbol, hace que los estudiantes se apoyen en dicha representación y hagan de ella una estrategia tanto para la organiza-

ción de datos como para la asignación de la probabilidad marginal y conjunta.

## Referencias Bibliográficas

AZCÁRATE, P. Estudio de las concepciones disciplinares de futuros profesores de primaria y secundaria en torno a las nociones de aleatoriedad y probabilidad. Granada, España. 1996

HUERTA, M. P., LONJEDO, M<sup>a</sup>. A. Los problemas de probabilidad condicional en la enseñanza secundaria. Comunicación presentada en las IX jornadas sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas (JAEM). Universidad de Valencia 2003.

HUERTA, M. P., LONJEDO, M<sup>a</sup>. A. La Resolución de problemas de probabilidad condicional: Un estudio exploratorio con estudiantes de bachiller. Universidad de Valencia. 2004

ORTÍZ, J.J. Significado de los conceptos probabilísticos en los libros de texto de bachillerato. Universidad de Granada. 1999. Directores: C. Batanero y Serrano Luis

BATANERO, C. GODINO, J.D. Azar y probabilidad. Síntesis. Madrid. 1996

## La complejidad de lo pedagógico y la ruta docente<sup>1</sup>: Un instrumento para la reflexión y la investigación de la acción del profesor

UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
GRUPO SEM<sup>2</sup>

ORLANDO LURDUY  
HANS RODRÍGUEZ  
NATALIA ROJAS  
MARTHA SUSPE  
ANDREA TEJERO  
DORIS VEGA

**Resumen:** La construcción del instrumento<sup>3</sup>, tiene el objetivo de evaluar una secuencia de actividades, que contribuya a la construcción de ciertas nociones específicas, esta herramienta se enfoca en el análisis de propuestas didácticas que son orientadas desde la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) de Brousseau (1.986) y pretende hacer re-

flexionar acerca de algunos elementos importantes que se consideran para ver la acción del profesor, permitiendo llevar una planificación, una gestión y un análisis integral de su quehacer y de las actividades que va desarrollando en el aula.

## INTRODUCCIÓN

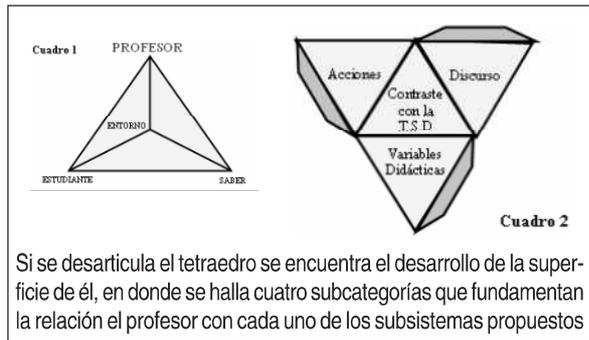
La construcción del instrumento tiene como eje articulador el planteamiento de situaciones didácticas desde la TSD, de esta manera se consideró que el problema a resolver estaría vinculado con el quehacer del profesor en pro del desarrollo de cada uno de los subsistemas que intervienen en el aula y así responder la siguiente pregunta: ¿Es posible modelizar todo un sistema educativo por medio de las acciones del profesor y las relaciones que tiene con los estudiantes, en relación con el aprendizaje de un saber en determinado medio? desencadenando y centrando la mirada en el “tetraedro didáctico”<sup>4</sup>, especificado en el análisis del profesor por medio de las relaciones que éste tiene con los estudiantes, con el aprendizaje de un saber y con el medio donde se desenvuelve la situación.

<sup>1</sup>Una versión de este artículo ha sido presentado al VII Encuentro de Educación Matemática a realizarse en España 2.006 y al VIII Encuentro Internacional de Didáctica de las Ciencias

<sup>2</sup>Semillero de Educación Matemática, grupo conformado por: Profesor Orlando Lurduy y estudiantes de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC) de la Licenciatura En Educación Básica Con Énfasis En Matemáticas (LEBEM), Bogotá

<sup>3</sup>Este instrumento se construyó en el marco de las investigaciones que adelanta el grupo sobre el quehacer del profesor. Dichas investigaciones se realizaron en el IED República de Panamá en los grados séptimo (números enteros) y noveno (representaciones de la función lineal), y hacen parte del trabajo final conducente al título de LEBEM.

<sup>4</sup>Construcción del grupo de profesores de LEBEM-UDFJC que esta desarrollando la investigación Rutas de estudio y aprendizaje (IEIE-UD



## Diseño de los instrumentos

**Instrumento De Análisis (IA)** El diseño de los instrumentos pretende ver si las situaciones puestas en el aula, son o no acordes con la TSD y si el uso que da el profesor a esa situación potencia la construcción del conocimiento mismo desde las funciones que como tal él realiza. Es por esto, que se consideran **categorías**, las cuales vienen referidas a la relación entre el profesor y cada uno de los aspectos considerados en el tetraedro didáctico (Cuadro1). En cuánto al *profesor – saber* se toman aspectos en relación con el objeto matemático puesto en juego en la clase (transposición didáctica). En cuánto al *profesor – estudiante* se toman aspectos referidos al conjunto de acuerdos, referidos sobre la clase (contrato didáctico). En cuánto al *profesor – entorno* se toman aspectos relacionados con los ambientes físico y lógico abstractos que intervienen en clase (mediación e interacciones)

Las observaciones específicas a realizar en cada una de las categorías planteadas se determinaron por **sub-categorías**, dichas “sub-categorías” son: Variables Didácticas, Acciones de clase, Discurso, contraste con la TSD (Cuadro 2). La consideración de las **variables didácticas** evidencia algunos elementos<sup>5</sup> que se debe poner en juego en el aula. La consideración de las **acciones**, se evidencia en la forma en que el profesor asume como suyo el propósito planteado en el diseño, considerando aspectos<sup>6</sup> esenciales para su interacción en clase. En cuánto al **discurso**, se ve desde el análisis referido a las formas de comunicación<sup>7</sup>, que se

<sup>5</sup>Estos elementos refieren a la situación, los roles, las consignas, el tiempo, la organización del aula, fijación de reglas.

<sup>6</sup>Esos aspectos refieren a la planificación del proceso, la motivación, la formulación de tareas, formulación de preguntas y el seguimiento del proceso.

<sup>7</sup>Con formas de comunicación nos referimos a las intervenciones, la conducción de preguntas, los cuestionamientos, la valoración del proceso y la generación de conclusiones.

espera entre el profesor y los estudiantes. El **contrate con la T.S.D.**, intenta hacer una aproximación con el quehacer en el aula en pro de lo que esta teoría pretende explicar, pretende evitar y en la cual se ofrece un modelo.

Instrumento De Registro (IR) Como consecuencia del instrumento de análisis, fue necesario construir un instrumento de registro en el que se pudiera “dar razón” de lo que se observa del profesor en sus sesiones de clase. Para este instrumento se tiene básicamente el uso de las evidencias, las cuales dejan ver como es el hacer del profesor en el aula de acuerdo a lo que plantean los respetivos criterios de análisis en cada uno de los componentes establecidos para las “sub-categorías.

**Ponderación (P)** Se hace pertinente recurrir al uso de un elemento dentro del instrumento que permita realizar un análisis de los datos recolectados (evidencias) de manera cuantitativa, se realiza una asignación de pesos<sup>8</sup> generales, referida a cada una de las categorías y subcategorías establecidas, teniendo en cuenta el grado de importancia de la información frente al objetivo de la investigación.

## Gestión de los instrumentos

Para el desarrollo de la observación del profesor, se asignan a cada uno de los componentes de la sub-categoría la especificidad de cada una de las temáticas a observar en la actividad que se pretende desarrollar, además, se diferencian éstas en cuanto al tipo de situación que se vaya a trabajar: acción, formulación, validación y institucionalización<sup>9</sup>. El planteamiento de estos instrumentos específicos (IE) permite realizar una planificación de lo que se desarrollaría en clase y de esta manera controlar el quehacer del profesor.

Preparados los instrumentos de observación, la disposición para el desarrollo de la actividad traía consigo: Primero, la intervención de dos observadores que registrarían las evidencias de la clase; uno de ellos, involucrado directamente con la planeación de la secuencia de actividades de la noción específica; el otro, un observador externo, conocedor de la secuencia, más no creador de ella. Segundo, la grabación (video) de cada una de las sesiones de la actividad, el cuál sirve para que posteriormente

<sup>8</sup>Se toma la unidad como el peso global de la ponderación en los instrumentos.

<sup>9</sup>Tipo de situaciones propuestas en la T.S.D

el mismo profesor haga un registro y análisis de su desenvolvimiento en la clase. Los puntos de vista dispuestos para la observación del hacer del profesor concluye en la triangulación de la información recolectada, que lleva a un análisis cualitativo y cuantitativo el cual permite observar la validez: la

consistencia, coherencia y fiabilidad de los instrumentos y en consecuencia de la secuencia propuesta. **Ejemplo registro realizado en clase:** Observador externo. Temática específica: Números enteros. Actividad: Ayudemos al marciano Pepe.

SUB CAT	COMPONENTES CATEGORÍA	COMPONENTE DE LA TEMÁTICA ESPECÍFICA	EVIDENCIAS	PON
Variables	1 Manifiesta su papel dentro de la actividad.	Provoca desequilibrio cognitivo por medio de preguntas, permitiendo que los estudiantes desarrollen la actividad con sus propias estrategias.	<i>“hace un seguimiento de lo que realizan sus estudiantes y en general no interviene. Con algunos de ellos es demasiado instructivo”</i>	<b>0.08</b>

## Conclusiones

La observación del hacer del profesor lleva a un análisis cualitativo que permite hacer una reflexión en torno al fin de la investigación y un análisis cuantitativo con el que se determina las tendencias del profesor en el desarrollo de su clase; logrando con dichos puntos de vista por sesión y aplicación por parte de diferentes profesores una mayor fiabilidad de la secuencia a valorar, llevando una planificación, que permite realizar una gestión lo cual conduce a un análisis integral de su quehacer mirando los aspectos a mejorar que posibiliten que los estudiantes construyan dicha noción y que el profesor guíe de manera adecuada dicha construcción.

Lo anterior, ha permitido evidenciar y analizar el hecho educativo; la reflexión que de él se haga,

dispone la construcción de un saber pedagógico, su complejidad, pero también clarifica elementos de las acciones del profesor, a lo que se ha denominado de manera provisional “ruta docente”.

## Referencias bibliográficas

**VILLALBA, Martha.** Fundamentos y métodos de la Didáctica de las Matemáticas. Guy Brousseau. Universidad de Burdeos. Material editado por los M.C.

**NCTM.** Estándares curriculares y de evaluación para la educación matemática. Edición en castellano: Sociedad Andaluza de Educación Matemática “THALES”. Julio 1.991

**LURDUY y otros,** cuadernos de pedagogía IEIE. UD. En prensa

**CASANOVA, M<sup>a</sup>. ANTONIA.** Manual de evaluación educativa. Editorial La Muralla, S.A 1999

