



## MODELO DE DOCENCIA CENTRADA EN EL DISCÍPULO Una propuesta para hacer más humanizada la docencia

Jorge Fernando Márquez Peñaranda  
Profesor Asistente  
Universidad Francisco de Paula Santander

### RESUMEN

Este es un reporte de una investigación adelantada en el año lectivo 1999 dentro de dos cursos de matemáticas de segundo y tercer semestre de la Universidad Francisco de Paula Santander. El trabajo consistió en identificar subgrupos vulnerables de estudiantes según fallas de conceptos detectadas al principio de cada curso, aplicar un tratamiento basado en un acercamiento más estrecho definido como "diálogo social" entre el docente y cada individuo de ese subgrupo y finalmente retirar ese tratamiento. Los resultados muestran que se consigue una mejora notable en el rendimiento de los estudiantes cuando existe una interacción más personalizada (particular) con cada individuo del grupo.

### INTRODUCCION

La práctica docente actual obedece a paradigmas que consideran al estudiante como un ente capacitado para memorizar y procesar conocimiento. Como quiera que el mismo se ve envuelto en un entorno con dinámica social propia, éste ha aceptado en gran parte asumir un comportamiento reactivo que selecciona de manera casi sistemática las respuestas según el estímulo y no necesariamente según la lógica. Lo anterior se basa en las observaciones personales – profesionales captadas en la experiencia docente del autor de este informe, en las permanen-

tes inquietudes de los profesores del departamento y en la lectura de las investigaciones registradas en la bibliografía de este documento.

Como quiera que el material de trabajo de un docente está constituido por género humano, no existe una guía fija certera e infalible; en cambio cabe afirmar que la manera más humana de hacer docencia es ayudar a cada discípulo de forma particular a que descubra cuáles son sus propios obstáculos y cuáles sus principales potencialidades. Aquí se plantea una forma de hacer docencia que toma en cuenta a cada educando de forma particular y de allí se construye el perfil del grupo. El término modelo se refiere a una guía general de los tópicos a revisar en el sistema de pensamiento del docente, del discípulo y de toda la comunidad y no debe entenderse éste como un listado de reglas de proceso.

### DEFINICION DEL TEMA Y DEL PROBLEMA

1. TEMA: Investigaciones sobre educación.

2. PROBLEMA: Se puede plantear como situación problemática: "la actitud reactiva y huidiza de los estudiantes en los cursos de matemáticas, quienes parecen más motivados por una calificación que por la apropiación de nuevos conceptos". De lo anterior puede proponerse como problema: "El sistema docente vigente incentiva la competencia pero no la competitividad".

3. TÍTULO: Modelo de docencia centrada en el discípulo.

### ANTECEDENTES

Los antecedentes que se exponen aquí corresponden a lo observado en un proceso de varios años de docencia del autor. De alguna manera se ha percibido sin cuidado de registro por parte del mismo que un trato más personalizado (diálogo social sobre sus particularidades como persona) hacia el alumno produce un ambiente apropiado para que él exponga sus dudas e inquietudes, lo que permite un ahorro considerable de tiempo y una actitud más reflexiva. La idea de formalizar este proyecto de investigación es precisamente observar y registrar de forma sistemática los efectos que produce una interacción más cercana con el discípulo. Por otra parte la información bibliográfica que ha sido de gran ayuda puede clasificarse en tres campos según su pertinencia con este proyecto: a) Aspectos relevantes en la planeación y ejecución de proyectos de investigación (operativos), b) Aspectos relevantes a la ética y el estudio de la conducta en seres humanos y c) Aspectos relevantes a la naturaleza particular de los grupos de estudio (cursos de matemáticas).

### JUSTIFICACION

Es deseable acercar más el conocimiento al hombre; no es benéfico imbuir al hombre dentro del conocimiento, como de alguna manera se ha venido haciendo dentro de todos los ámbitos de desarrollo. El conocimiento debe estar al servicio del hombre no al contrario. Es por eso necesario que la relación do-



cente—alumno se observe más como una ayuda fraternal que como un proceso unívoco de promoción de capital. Para ello se requiere que el docente revise su actitud; el ejemplo arrastra. No hay mejor forma de guiar a su discípulo que con un comportamiento que muestre coherente en la teoría y la práctica. Todo lo anterior puede lograrse recuperando el espacio de diálogo social entre el docente y su discípulo. Por esto se ha llevado a cabo este proyecto, en el cual no se ha adoptado en forma alguna una actitud paternalista, sino más bien un intercambio de experiencias.

Según experiencias en los países desarrollados el ser humano se comporta de forma más responsable y consciente cuando trabaja en estructuras horizontales que cuando lo hace en estructuras jerárquicas. Esto es, que puede existir un líder, pero no necesariamente un jefe. Lo anterior conlleva un ambiente de baja presión por lo que quien participa en una estructura horizontal aumenta su rendimiento. Puede, sin embargo afirmarse que el mundo de hoy requiere que los profesionales se eduquen bajo presión porque es así como deben trabajar en él. Esto puede interpretarse como una actitud pasiva, de adaptación, más no productiva. La idea es mejorar el entorno y ello se puede lograr si los futuros profesionales se forman en ambientes competitivos y de alta calidad humana. No se descarta la necesidad que tiene el ser humano de someterse en ocasiones a situa-

ciones extremas para ejercitar su capacidad inmediata de respuesta, pero eso debe hacerse bien dosificado con miras constructivas.

## **DISEÑO DE LA INVESTIGACION**

### **CARACTERISTICAS GENERALES DE LA INVESTIGACION**

1. Naturaleza: Este estudio realmente es un híbrido de varios tipos de investigación. Sin embargo para establecer el contexto de la misma puede clasificarse como “Cualitativa con soportes estadísticos”. Lo anterior se afirma en virtud de que el entorno de observación fue natural, en el aula de clase y sin condiciones especiales. Así mismo el énfasis no estuvo en la medición sino en la interpretación profunda de cada caso. Se trata entonces de un método etnográfico, ya que el investigador se integró a la cultura para no condicionar los resultados; el sujeto (alumno) no supo que era objeto de investigación formal.

2. Sujeto: Estudio de caso para grupo vulnerable. Por otra parte cada estudio de caso fue soportado en la teoría conductual del doctor B. F. Skinner. Según ésta se ha planteado una línea base (hasta el primer previo), luego se ha aplicado el tratamiento (período entre primer y tercer previo) y finalmente se ha suspendido éste (inversión). Aunque éste modelo puede debatirse por razones éticas es tal vez el más apropiado para poder interpretar los efectos de éste estudio. Además

lo que se hizo en este caso fue reducir el estímulo (diálogo social) a los niveles normales de cualquier curso pero no se adicionaron obstáculos.

3. Uso: Investigación aplicada.

4. Tipo de muestreo: No probabilístico, intencional de caso crítico.

5. Grado de información: Primaria.

6. Validez: Posee validez interna ya que el resultado del tratamiento es similar en cada caso particular. Así mismo posee validez externa pues los resultados fueron similares en dos grupos con características diferentes y observados en dos momentos distintos.

### **ELEMENTOS OPERATIVOS DE LA INVESTIGACION**

1. Hipótesis:

El diálogo social dentro de los cursos de matemáticas de segundo y tercer semestre facilita la aprehensión conceptual de los temas de esos programas. (No se trata de demostrarla, sólo se usa aquí como derrotero).

2. Definición y operacionalización de variables:

Aunque puede discutirse la pertinencia de esta etapa por tratarse de un estudio cuyas conclusiones apuntan más a la interpretación que a la medición, se presenta a continuación una normalización de varios aspectos relevantes sólo como parámetros de soporte.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
Diálogo social	Datos demográficos	Procedencia
		Edad
		Sexo
	Entorno Familiar	Número de hermanos
		Lugar en la familia
		Escolaridad Hermanos
		Ocupación de los tutores
		Pasatiempos
	Tiempo disponible	Limitaciones Físicas
		Horas a la semana
Opinión	Verbal	
	Escrita (Ensayo libre)	
Vulnerabilidad	De destrezas	
	Conceptual	
	Socio afectiva	
	De entorno	
	Carga académica	
Aprehensión conceptual	Ubicación, funciones y gráficas	Descripción real
		Descripción virtual
		Aplicaciones
	Integrales y derivadas	Destrezas
		Calificaciones
		Derivadas parciales y antiderivadas
		Solución de integrales lineales y múltiples
	Generalización y aplicación (exposiciones por grupos)	Destrezas
		Calificaciones
		Uso de medios
Diseño de exposición		
Temas de cada programa	Según el plan de estudios	Claridad de exposición
		Manejo de auditorio
		Calificaciones
		Ver anexo 2

TABLA 1. Definición y operacionalización de variables.

Las variables independientes son “diálogo social” y “temas del curso”. La variable dependiente es “aprehensión conceptual”. El diálogo social aquí se define como “la plática entre docente y discípulo tendiente a determinar fortalezas y

debilidades inherentes al entorno y al desarrollo académico del estudiante”.

Obsérvese que el enfoque académico (en la variable aprehensión conceptual) ha sido definido de for-

ma común para los dos cursos cubiertos. Sin embargo para evitar perder la eficiencia y eficacia curricular la variable “temas del curso” los analiza de forma particular a cada uno. Los cursos mencionados fueron: a) Cálculo Vectorial (ter-

cer semestre de Matemáticas y Computación) y b) Matemáticas II (segundo semestre de Ingeniería Electromecánica). El estudio se aplicó durante los dos semestres lectivos del año 1999.

## DISEÑO METODOLÓGICO

### 1. Apropiación bibliográfica:

En esta etapa se consultó lo relativo a diseño de investigación y a teorías sobre comportamiento humano.

También se consultó la normativa vigente en la U.F.P.S. sobre evaluaciones de curso y se entrevistaron además profesores de algunos colegios de Cúcuta respecto a los observadores de alumno que llevan.

### 2. Diseño de instrumentos:

Se concretaron dos formatos: a) Programas de los cursos y b) Instrumento maestro (ver figura 1). Aunque el primero no constituye toma de in-

formación si fue fundamental como referencia para la valoración de logros. También se diseñaron formatos de evaluación de exposiciones que contemplaron cuatro aspectos: Manejo de medios, diseño de la exposición, claridad de sustentación y solución de inquietudes.

### 3. Diseño de ayudas:

Para el primer grupo se contemplaron guías de dos tipos: Una para proyectar en acetatos a cargo del profesor y con copia a los estudiantes y otra para estudio previo de los mismos y su exposición voluntaria. Para el segundo grupo no fueron diseñadas guías del segundo tipo ya que por el enfoque del plan de estudios éstas poseían un carácter de práctica docente. Así mismo se diseñaron ejemplos tomados de la práctica y analogías para la aprehensión conceptual de acuerdo a las preferencias y campos laborales manifestadas por los estudiantes en el instrumento maestro diligenciado.

### 4. Caracterización de los grupos:

Según la información registrada en el instrumento maestro se aplicaron técnicas de estadística descriptiva para conocer a los grupos en sus características relativas a demografía y entorno. Los resultados de esta fase se muestran en la tabla 2.

### 5. Definición de horario de asesorías:

Se concertó, según la consulta a cada estudiante, un horario de asesoría compuesto por cuatro horas semanales fijas más dos horas semanales libres, las cuales también se aprovecharon para obtener infor-

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA		FOTOGRAFÍA
Evaluación		
Fecha: _____		
OBSERVADOR _____		
<b>1. DATOS PERSONALES</b>		
Nombre: _____	Código: _____	
Lugar de nacimiento _____	Fecha de nacimiento _____	
Dirección _____	Teléfono _____	
Colegio _____		
Ocupación o hobbies _____		
¿Trabaja actualmente? _____		¿En qué trabaja? _____
¿Ha estudiado antes en la Universidad? _____		
<b>DATOS FAMILIARES</b>		
Número de hermanos _____	Lugar que ocupa entre ellos _____	
¿Sus hermanos estudian? _____		¿En qué grados? _____
¿Vive con sus padres? _____		¿Quién es su tutor? _____
¿En qué trabajan sus padres? _____		
<b>2. DIMENSIÓN COGNITIVA (Conceptos, análisis, aplicación)</b>		
_____		
<b>3. DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA (Participación, interacción, motivación)</b>		
_____		
<b>4. DIMENSIÓN FÍSICA (Destrezas, adaptación)</b>		
_____		
<b>5. EVALUACIÓN CONSOLIDADA EQUIVALENTE</b>		
_____		

mación verbal y otra inferida necesaria para este estudio.

## 6. Diseño de evaluaciones:

El tema del primer previo fue personalizado (cada estudiante tenía un tema individual). Con esto se identificaron claramente las fallas de concepto y de destreza de todo el grupo. Para el segundo previo se hizo un diseño general para cada curso. El tercer previo lo constituyeron pruebas cortas en un 50% y las exposiciones de la fase de generalización de conceptos y aplicaciones. El examen final tuvo un esquema similar al segundo previo. Además siempre se dejó la opción de solicitar la evaluación antes de la fecha estipulada por la universidad e incluso después con ciertos límites de tiempo. Esto último denominado por el autor "agenda flexible" pretendía incentivar a los estudiantes a asumir la responsabilidad de valorar su evolución.

## 7. Seguimiento y control:

Según el tipo y la cantidad de fallas observadas en el primer previo se identificó un "subgrupo vulnerable" (ver tabla 3) y a partir de ese momento se inició el tratamiento (diálogo social), que duró el lapso comprendido entre el primer y tercer previo. En cada evaluación se midió la evolución en conceptos y destrezas registrando cuidadosamente las fallas de cada estudiante según su tipo. Por otra parte se identificó un subgrupo de excelencia (tabla 3) al que se instó en varias ocasiones a colaborar a sus compañeros. Para clasificar a un discípulo en este último se seleccionaron los mejores es-

tudiantes que poseyeran una calificación mayor o igual a 4,0 en el primer previo. El seguimiento y control estuvo enmarcado en el diálogo social que consistió en una interacción directa y permanente con el discípulo; allí se investigaron problemas de familia, antecedentes universitarios, carga académica, disponibilidad de tiempo, entre otros.

### I. DATOS DEMOGRÁFICOS

Procedencia interna	Programas de Ingeniería	63%
	Matemáticas y Computación	37%
Procedencia según nacimiento	Cúcuta	64%
	Otras ciudades nacionales	34%
	Extranjeros	2%
Procedencia escolar	Sagrado Corazón de Jesús	11%
	INEM "José Eusebio Caro"	10%
	Normal María Auxiliadora	8%
	Otros colegios	71%
Distancia de residencia (kilómetros desde la casa hasta la universidad)	Mínima = 0,22	Máxima = 13
	Media = 3,82	Coef. Var. = 74%
Edad (años)	Mínima = 17	Máxima = 28,6
	Media = 19,8	Coef. Var. = 12,2%
Género	Masculino = 67%	Femenino = 33%

### II. ENTORNO FAMILIAR

Número de hermanos	Mínimo = 0	Máximo = 10	Moda = 2
Lugar que ocupa entre hermanos	Mayor = 43%	Medio = 25%	Menor = 32%
Escolaridad de los hermanos	Ninguna = 5%	Primaria = 19%	
	Secundaria = 45%	Técnica = 5%	
	Universitaria = 17%	Profesional = 9%	
Ocupación de los tutores:	Padre: Comercio = 25%	Directivos = 13	
	Artes = 8%	Otros = 54%	
Pasatiempos y gustos	Madre: Ama de Casa = 42%	Otras = 58%	
	Deportes = 36%	Música = 21%	
Disponibilidad de tiempo	Lectura = 14%	Otros = 29%	
	Sí labora = 38%	No labora = 62%	

Tabla 2. Caracterización de los grupos.

CARACTERÍSTICA	GRUPOS VULNERABLES	GRUPOS DE EXCELENCIA
Proporción de estudiantes	25%	11%
Procedencia natural	Norte de Santander	Norte de santander
Edad media (años)	22	19
Distancia residencia (km)	4	5
Número de hermanos	3	2
Lugar que ocupa	Mayor	Medio
Escolaridad hermanos	Secundaria	Universitarios
Ocupación de tutores	Empleado	Informal
Proporción que labora	57%	22%

Tabla 3. Características de subgrupos vulnerables y de excelencia.



8. Conclusiones y recomendaciones: Se elaboraron de acuerdo a los lineamientos iniciales de este estudio y a su comparación con los resultados observados.

9. Elaboración del informe final: Entregado a las instancias pertinentes.

10. Socialización: Este trabajo se socializó ante el Consejo de Departamento de Matemáticas y Estadística en dos fases una en 1999 y la otra en el 2000. Además se presentó como reporte de investigación en la Decimocuarta Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa, RELME 14 realizada en Panamá en julio del año 2000.

## **COSTO DEL PROYECTO**

El costo total de esta investigación fue de cuatro millones de pesos. La financiación estuvo a cargo de la Universidad Francisco de Paula Santander.

## **CONCLUSIONES**

1. Los grupos estudiados son bastante homogéneos en su procedencia según programa pues más de las dos terceras partes de los estudiantes están adscritos a un mismo plan de estudios, esto sirvió para establecer el enfoque docente del curso.

2. La procedencia según lugar de nacimiento de los estudiantes indica un establecimiento duradero en la ciudad. La gran mayoría son de Cúcuta.

3. Los colegios que más tienen representación son instituciones oficiales con énfasis específicos (técnicos y docentes). Esto dio una guía de la experiencia de los estudiantes (el conocimiento disciplinar previo).

4. La distancia media de residencia de los alumnos medida desde la sede de la U.F.P.S. es de aproximadamente cuatro (4) kilómetros, esto implica un recorrido diametral de media ciudad para acercarse al claustro.

5. Los grupos están constituidos de forma similar por jóvenes cuyas edades oscilan entre los 17 y los 29 años. La media está en 20 años, lo que indica una alta presencia de recién egresados de la secundaria. Por otra parte el primer grupo tuvo una distribución equitativa de género por lo que el mismo tendió a equilibrar su comportamiento él solo. En el segundo sólo una quinta parte eran mujeres por lo que fue necesario estar atentos a una relación de respeto entre géneros.

6. En revisión del entorno de los alumnos se observa que la gran mayoría juegan un papel de hermano mayor y que sus hermanos que usualmente son dos (familias de tres hijos) cursan actualmente la secundaria. Por otra parte los tutores (en la gran mayoría padres biológicos) se desempeñan como comerciantes independientes y directivos los hombres y amas de casa las mujeres. Esto parece indicar que los estudiantes de estos grupos son los que marcan el ejemplo a sus hermanos y de alguna manera no tienen la faci-

dad de un guía inmediato en labores académicas o incluso en lo relativo a la conveniencia de su comportamiento.

7. Los grupos en general prefieren como pasatiempo la práctica de algún deporte (fútbol, baloncesto y natación) y en segundo lugar la expresión artística (música, danzas y pintura). Un importante motivador fue el conocer las preferencias en este aspecto, ya que propició un acercamiento no sólo humano sino también científico al citar ejemplos prácticos. A manera de ilustración: a) En deportes: velocidades (derivadas parciales, integrales lineales), movimiento de un balón (cónicas), gradientes de temperatura en el cuerpo del deportista (derivadas parciales), b) En artes: el color como opción para indicar el valor de variables hiperdimensionales (sólo se pueden dibujar tres dimensiones, el color es la opción para las demás), la aplicación de la parábola para efectos acústicos, la analogía de los puntos de una fotografía con un lugar geométrico, entre otras.

8. Un poco más de la tercera parte de los estudiantes trabajan y disponen de poco tiempo para su estudio. Se tomó en cuenta lo anterior para sistematizar de alguna manera lo esencial precisando al máximo los detalles. Así mismo se encontró que un 64% de los que laboran lo hacen en docencia, aspecto sobresaliente a considerar.

9. Los temas cubiertos en cada curso se englobaron conceptualmente según tres líneas: a) Ubicación,



RESPUESTAS

funciones y gráficas, b) Integrales y derivadas, c) Generalización y aplicación. El contenido se adaptó de los programas vigentes.

10. El diseño de las evaluaciones buscó un equilibrio entre el manejo de grupo y el individual. Así el primer previo fue tema individual, el segundo previo y el examen final fueron tema general pero con puntos opcionales y el tercer previo se hizo con pequeñas pruebas y exposiciones de grupo.

11. Para el desarrollo de clases se proyectaron y fotocopiaron guías, ayudas con material de reciclaje y analogías. En general una clase estuvo constituida por tres etapas: a) La conceptualización (inducción del significado del tema), b) La práctica matemática de rigor (con ejercicios sencillos y ricos en variedad) y c) La práctica aplicada (con ejercicios de la vida real).

12. El instrumento maestro que contiene la mayor parte de la información relativa a cada estudiante, en particular sus apreciaciones sobre su desempeño y el de su entorno, sirvió como formato único de toma de información.

13. La exposición voluntaria de guías y el desarrollo conceptual autodidacta de un tema opcional fueron acogidas por los estudiantes con entusiasmo y se lograron los objetivos planteados para estas dos estrategias. Así mismo hubo una amplia participación en clases, interés por evaluaciones especiales y una dinámica enriquecedora en las exposiciones.

14. El mejoramiento en la aprehensión conceptual y destrezas del total de estudiantes en los dos grupos fue evidente. Así mientras duró el tratamiento (diálogo social) las fallas de concepto de cada grupo tendieron a reducirse. Por otra parte aunque las destrezas no son objeto de este estudio se percibe que ellas tuvieron un comportamiento estable y esto se debe a que en su mayoría las mismas corresponden al álgebra y la trigonometría, prácticas éstas precedentes a los cursos estudiados.

15. Se identificaron subgrupos denominados "de excelencia" por su destacado rendimiento constituidos por nueve (9) estudiantes (equivalente al 11% del total) cuya calificación definitiva ponderada resultó igual o superior a 4,2. Allí se hallan jóvenes cuya edad oscila alrededor de los 19 años, viven en promedio a 5 kilómetros de la universidad, provienen de colegios diversos y la mayoría no labora. Sus hermanos son universitarios y por lo general ocupan un lugar medio entre ellos. De lo anterior puede intentarse una correlación: la distancia de residencia no es importante; sin embargo el hecho de que tengan un hermano mayor que los guíe y que todos estén en el mismo nivel de escolaridad, por lo menos parece indicar que el entorno es favorable. Por otra parte el hecho de disponer tiempo en cantidad y de calidad los beneficia. Así mismo la edad parece un factor determinante hacia la disposición.

16. La cuarta parte del total de los estudiantes de los grupos estudia-

dos conformaron los llamados subgrupos vulnerables. Dentro de ellos la edad media oscila alrededor de los 22 años, sus residencias están en promedio a 4 kilómetros, por lo general son los mayores de la familia y sus hermanos cursan secundaria. La gran mayoría labora, por lo que el tiempo de que disponen para el estudio no es el óptimo. Puede apreciarse una correlación en el hecho de que sean los mayores (los guías) y que sus hermanos no estén por lo menos en el mismo nivel de escolaridad contrastado todo esto con el bajo rendimiento inicial. Del diálogo entablado con los jóvenes de este grupo se observó en general una apatía generada por un entorno aparentemente hostil cuyas características principales, entre otras son: a) Exceso de trabajo personal, b) Exceso de confianza, c) No hay empatía con el grupo, d) El compromiso de terminar la carrera se muestra como una camisa de fuerza, e) Cansancio y nervios en los momentos de evaluación.

17. La evolución de los estudiantes de los subgrupos vulnerables se observa de forma tangible en sus calificaciones y del número de ellos que aprueban las evaluaciones. Así de 0% que aprueban el primer previo, se pasa a 66% en el segundo previo y a 80% en el tercer previo. Cuando se suspende el tratamiento esta cifra cae.

18. En cuanto a evolución de los subgrupos vulnerables en conceptos y destrezas el comportamiento fue similar al expuesto en el numeral anterior. Sin embargo hay una



tendencia a mejorar más rápido en destrezas que en conceptos. Esto último se explica por el hecho de que los estudiantes de estos subgrupos usualmente traen deficientes bases de álgebra y trigonometría las cuales deben corregirse con urgencia, lo cual se logró de forma satisfactoria y aunque no es el objeto de este estudio valga decir que los resultados tienen coherencia con la secuencia requerida para el aprendizaje de nuevos conceptos matemáticos.

19. En el grupo global se observó la misma tendencia de los dos ítems anteriores. Esto muestra una respuesta positiva a la metodología personalizada, que aunque fue más cercana a los subgrupos vulnerables, se aplicó sin discriminación a todo el grupo, con igualdad de oportunidades para todos los estudiantes, sin preferencias.

20. Se solicitó a los estudiantes escribir un ensayo libre y sin identificación sobre apreciaciones de aciertos y fallas del docente y de su estrategia. De los escritos resultantes pueden extractarse conclusiones importantes, a saber: a) La metodología fue acertada lo que produjo una clase dinámica y práctica, b) El trato cortés del docente y los aspectos humanos fueron esenciales para construir el entorno adecuado para el aprendizaje, c) El sistema de evaluación fue personalizado, justo y constructivo, d) La calidad y cantidad de las asesorías fueron excelentes y e) El programa se cumplió en su totalidad. Algunos estudiantes expresaron descontento en as-

pectos relacionados específicamente con las exposiciones obligatorias y con fallas de cursos precedentes. Sin embargo estos últimos no constituyen fallas de la metodología docente propiamente dicha.

### **ASPECTOS A TENER EN CUENTA COMO UN MODELO DE DOCENCIA CENTRADA EN EL DISCIPULO.**

1. Para definir un enfoque particular de las aplicaciones, así como de los ejemplos para aprehensión conceptual de cada curso debe conocerse inicialmente la composición del mismo.

2. Es importante conocer la procedencia natural y en especial el grado de permanencia en los últimos años en la ciudad. Esto ayuda a comprender la dinámica en el intercambio cultural que pueda presentarse en el grupo.

3. Es importante conocer la procedencia escolar de los discípulos porque esto da una idea del enfoque disciplinar que han tenido en secundaria y con ello puede reforzarse el discurso académico del curso a desarrollar, facilitando analogías y ejemplos que les sean familiares.

4. El conocer la distancia de residencia de los estudiantes permite inferir su estrato, su tiempo de transporte, los posibles inconvenientes que puede afrontar en días con problemas de orden público o en épocas invernales y otras situaciones relativas a su desplazamiento cotidiano.

5. El conocimiento previo de la edad de los individuos de un grupo permite anticipar comportamientos y de allí diseñar estrategias de control en cuanto a disciplina. Así mismo ayuda a inferir su experiencia académica.

6. Es conveniente establecer la proporción entre géneros para diseñar dinámicas de grupo de integración y respeto.

7. El entorno de los alumnos es tal vez el factor más relevante en la dinámica del diálogo social. Así, conocer la composición de sus familias y el grado de escolaridad de sus integrantes, el grado de responsabilidad de los estudiantes dentro de ellas, la naturaleza de la relación de sus tutores con ellos y el campo de trabajo de los primeros se hace muy importante para establecer las facilidades con que cuenta cada discípulo.

8. Conocer las preferencias de los estudiantes para dedicar su tiempo libre ayuda a fortalecer la apropiación de conceptos y a despertar un mayor interés por la asignatura, al diseñar ejemplos asociados con estas preferencias. Así mismo permite un acercamiento personal al discípulo y una mayor consciencia de la necesidad de un ser integral dentro del profesional.

9. Es conveniente definir desde el principio el tiempo comprometido por los estudiantes a su desarrollo académico. Un aspecto fundamental a revisar es si tiene compromisos laborales, que en lugar de verse como un obstáculo deben consi-



derarse como una oportunidad de enriquecimiento, no sólo por la ayuda económica para el discípulo sino también por su connotación sobre el currículo oculto.

10. La concreción de la estructura conceptual de un curso puede englobarse y es conveniente hacerlo en pocas unidades teniendo en cuenta principalmente su relación interna y con la práctica. Así, un tema puede ser sólo una parte de una línea conceptual que a su vez es parte de una gran estructura. El objetivo común de todos los temas que constituyen una estructura de este tipo es precisamente su sencilla interacción y su facilidad de asociarla a la práctica de la vida real.

11. La evaluación de los discípulos debe ser un medio para detectar fallas con fines correctivos más no selectivos. No se trata sólo de discriminar los que rinden o no sino más bien de identificar vulnerabilidades y de allí actitudes. Una premisa que es sano mantener es aquella de que la aptitud depende en gran medida de la actitud. Por todo lo anterior las evaluaciones en un curso universitario deben examinar al estudiante de manera particular y al mismo como un integrante de grupo.

12. Para el desarrollo de una clase de matemáticas se recomienda diseñar la misma en tres etapas que se intersectan: a) La conceptualización (inducción del significado del tema), b) La práctica matemática de rigor (con ejercicios sencillos y ricos

en variedad) y c) La práctica aplicada (con ejercicios de la vida real). Así mismo debe invertirse un mayor tiempo en el análisis profundo y holístico de un ejercicio y no en su mecanización. Para lo anterior es conveniente desarrollar guías previas que se proyecten en el momento de la clase, las cuales deben ser estudiadas con anticipación por los discípulos. El producto es una maduración de conceptos propiciada por la interacción de dos sujetos que estudian simultáneamente el tema.

13. Para el cabal registro de la información de cada discípulo, así como su rápida identificación física, es muy útil disponer de un formato unificado que incluya varios aspectos. Se proponen las siguientes categorías: a) Datos personales y demográficos (fotografía, nombre, edad, dirección, teléfono, procedencia escolar, gustos o hobbies, su carga académica y laboral, la composición de su familia, la ocupación de sus tutores y otros datos de similar naturaleza), b) Datos relacionados con su Dimensión cognitiva (conceptos, capacidad de análisis, destrezas de mecanización mental, capacidad de generalización y aplicación), c) Datos relacionados con su Dimensión socio afectiva (participación en clase, interacción con el docente y con sus compañeros, motivación e interés en cada actividad), d) Datos relacionados con su dimensión física (destrezas relacionadas con motricidad fina, adaptación al ambiente, limitaciones físicas), e) Resultados y comentarios de evaluación cualitativa y cuantitativa (Evaluación consolidada).

14. En el diseño metodológico de las clases es conveniente incluir actividades que exijan el estudio independiente a cada uno de los discípulos y la sustentación de lo estudiado de esa forma ante el grupo y el docente. Como ejemplo se proponen la elaboración de guías por parte del docente en donde se cuide la duración de su exposición y la coherencia de conceptos y aplicaciones para que éstas sean preparadas para exposición en clases por los estudiantes. También es conveniente promover las exposiciones de ejercicios de aplicación cuyo desarrollo sea responsabilidad de cada uno de los estudiantes del curso. Así mismo pueden plantearse estímulos por medio de la inclusión de un punto opcional en las evaluaciones que fomente la investigación en los discípulos.

15. El diálogo social, definido como la plática entre docente y discípulo tendiente a determinar fortalezas y debilidades inherentes al entorno y al desarrollo académico del estudiante, facilita un ambiente propicio para que el discípulo se integre más responsablemente al proceso de enseñanza – aprendizaje reconociendo sus falencias de concepto y asumiendo una actitud favorable para corregirlas. Por lo anterior es muy recomendable que el docente dedique tiempo a charlar con sus alumnos respecto a sus problemas personales y a su actitud frente al curso que está tomando; esto los acerca y crea un ambiente de confianza y mutuo respeto lo que genera una mayor credibilidad en el objetivo final de cualquier curso uni-



versitario: el beneficio de la humanidad y su entorno.

16. Desde el ámbito social es muy importante conocer desde el principio para cada estudiante: la escolaridad de sus hermanos, la ocupación de sus tutores, el lugar que ocupa entre sus hermanos y su carga laboral si la tiene, ya que los anteriores factores parecen ser determinantes de su rendimiento. Si este análisis se hace al iniciar el curso el docente puede acercarse desde temprano hacia aquellos discípulos que según su entorno puedan constituirse en sujetos académicamente vulnerables. Así si se observa que laboran, que son los mayores de la familia, que sus hermanos tienen un menor grado de escolaridad que ellos y que sus tutores no ejercen una profesión universitaria, puede anticiparse un tratamiento más cercano particularmente a ellos para que su actitud sea más productiva.

17. Una vez se identifiquen los discípulos cuyas fortalezas conceptuales y de destrezas estén por encima del promedio (subgrupo de excelencia) es conveniente animarlos a colaborar con el resto del grupo por medio de estímulos. Con esto se propicia una mejor integración del grupo, se da oportunidad a los de alto rendimiento de servir a los demás y por otra parte se ayuda a aquellos que requieren mejorar.

18. La estadística suele ser una gran ayuda para medir el comportamiento académico de un grupo. Por ello es muy útil tener un registro actualizado para cada evaluación de: a)

Calificaciones promedio de grupo y otras medidas de dispersión, b) Porcentaje que aprueba y c) De fallas más comunes. Todo lo anterior permite retroalimentar la estrategia docente e identificar sujetos que requieren de ayuda.

19. Es recomendable que se observe en detalle cuales son las principales falencias académicas de los individuos que conforman el subgrupo vulnerable para poder diseñar estrategias de corrección personalizadas. Así mismo debe tenerse muy claro si las fallas son conceptuales o de destrezas, ya que por lo regular las fallas de destreza provienen de cursos anteriores, en tanto que las conceptuales, como se entiende aquí, obedecen al contexto actual.

20. Debe tenerse cuidado en no caer en el paternalismo. Así mismo deben evitarse totalmente las preferencias o privilegios sea cual sea la condición de los estudiantes. No deben confundirse los estímulos al buen rendimiento con los regalos de calificaciones. Valga citar el proverbio "Un buen padre prepara a sus hijos para el camino, no prepara el camino para ellos".

21. Es muy conveniente solicitar de manera incondicional a cada uno de los estudiantes un ensayo de su apreciación respecto al docente y a la metodología o respecto a cualquier otro aspecto que ellos consideren relevante para el desarrollo de un curso productivo. Un ensayo al finalizar el curso es una buena referencia de los aciertos y las fallas

desde la perspectiva del discípulo. Cuando durante el período lectivo se observa apatía, indisciplina persistente o cualquier otra falla generalizada en el grupo es muy conveniente solicitar varias veces estas apreciaciones y en diversos momentos. Este medio escrito y sin identificación es algo que usan los estudiantes con mayor honestidad pues se sienten menos coaccionados y por lo tanto es altamente confiable.

## BIBLIOGRAFÍA

COLCIENCIAS. Colombia: al filo de la oportunidad. TM, 1996. 241 p.

KLEIN, Stephen B. Aprendizaje. Principios y aplicaciones. Madrid: McGraw Hill, 1997. 686 p.

MONTGOMERY, Douglas y RUNGER, George. Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. 2Ed. Madrid: McGraw Hill, 1997. 895 p. ISBN: 0-471-54041-2

SALKIND, Neil J. Métodos de investigación. México: Prentice Hall, 1999. 380 p.

SWOKOWSKY, E. Cálculo con geometría analítica. 2 Ed. Bogotá: Iberoamericana, 1997. 1097p. ISBN: 968-7270-43-8

WOOLFOLK, Anita E. Psicología Educativa. México: Prentice Hall, 1996. 642 p.