

## Relación de Futuros Profesores de Matemáticas con la Geometría y sus Tareas

**Corine Castela e Ismenia Guzmán**

Institut Universitaire de Formation des Maîtres de Rouen et Equipe Didirem Paris 7 y  
Pontifical Universidad Católica de Valparaíso  
Francia y Chile

Corine.Castela@rouen.iufm.fr, iguzmanr@vtr.net  
Pensamiento Geométrico - Básico

### Resumen

En el Proyecto ECOS entre Chile y Francia, otra vía explorada ha sido el estudio de la relación de los futuros profesores con la geometría y sus tareas, es decir cómo la caracterizan ellos dentro de la matemática y como enfocan sus tareas. El equipo chileno ha encuestado a estudiantes universitarios de las carreras de Pedagogía de los diferentes niveles: Pedagogía Básica General, Pedagogía Básica con mención en Matemáticas y Pedagogía en Matemática de Enseñanza Media. El equipo francés ha encuestado a estudiantes universitarios de IUFM futuros profesores de matemáticas de Colegio y Liceo.

Para la encuesta hemos tomado algunas preguntas de la investigación de Kuzniak y Rauscher de 2003, sobre formación en Geometría para profesores de escuela, y las hemos organizado con dos objetivos, uno sobre la caracterización de la geometría y el otro sobre las tareas exigidas. Sobre la caracterización de la geometría, nos planteamos la interrogante ¿cómo caracterizan estos estudiantes la Geometría? He aquí las preguntas que les planteamos:

1. Dar tres adjetivos y tres verbos que caractericen según usted la geometría
2. Entre los adjetivos escoja el que para usted, es más importante. Explique. Y entre los verbos escoja aquél más importante para Ud. Explique.

Estas preguntas las contestaron 73 estudiantes chilenos de los tres niveles mencionados, y 25 estudiantes franceses de nivel de colegio y liceo. Las respuestas dieron una gran dispersión sobre la concepción de la geometría en los dos países.

Debido a esta dispersión, pensamos en definir categorías y trabajando paralelamente, ellas resultaron diferentes. El equipo chileno las ha realizado desde el punto del vista semántico, es decir del significado de las palabras en el lenguaje natural. El equipo francés lo hizo desde el punto de vista de la demanda del contenido. Se definieron 4 categorías en Chile y 5 en Francia a saber:

### Categorías chilenas

#### A.- Adjetivos Objetivos

Código 1: **Caracterización de la geometría como ciencia** : abstracta, axiomática, compleja, certera, conceptual, exacta, precisa, objetiva, correcta, perfecta

Código 2: **Respecto a la realidad** : aplicable, práctica, útil, utilizable, tangible, concreta, experimental, medible, palpable, eficaz,

- Código 3: **Respecto a la representación** : Figurativa, diagramable, gráfica, visible,  
**B.- Adjetivos Subjetivos**  
 Código 4: **Positivo** : accesible, bella, hermosa, interesante, armoniosa, entretenida, fácil, linda, entendible, clara, perfecta, maravillosa,  
 Código 5: **Negativo** : complicada difícil, enredada,  
**C.- Adjetivos Educativos**  
 Código 6: **Respecto a los atributos educativos:** activa, creativa, desafiante, dinámica didáctica, educativa, integradora, motivadora, reflexiva, imaginativa, lúdica, facilitadora,  
**D.- Otros**  
 Código 7: **Otros:** infinita, invariable, misteriosa, necesaria, versátil, confiable, especial, euclidiana, hábil, compatible  
 Código 8: **Respuesta omitida**

### Categorías Francesas

- A. Visión del espacio de trabajo**  
 Código 1: **Respecto a juego:** atrayente, lúdico, sorprendente  
 Código 2: **Respecto a lo estético:** hermoso, estético  
 Código 3: **Respecto al acceso:** arduo, difícil  
**B. Categorización de las matemáticas**  
 Código 1: **Interna:** abstracta. Clara, concreta, eficiente  
 Código 2: **Externa:** útil  
 Código 3: **Otro:** antigua, rica, vasta  
**C. Aspectos Intelectuales**  
 Deductiva, Intuitiva, Observable, Engañosa, Visual  
**D. Mundo Cerrado**  
 Alineada, Cocíclica, Constructible, Coplanaria, Equidistante, Paralela, Perpendicular, plana, secantes, espacial  
**E. Calidad del trabajo**  
 Meticulosa, Precisa, Rigurosa, Cuidadosa

Según estas categorías se pueden apreciar diferencias, por ejemplo obtuvimos para la geometría las siguientes categorías de adjetivos:

<b>Geometría</b>	Chile	Francia
Como Ciencia	24	5
Relación con la realidad	15	4
Actitud Positiva	11	2
Actitud negativa	4	2
Aspecto educativo	13	0

Constatamos que la Geometría es considerada como ciencia: abstracta, axiomática, compleja, certera, conceptual, exacta, precisa, objetiva, correcta, perfecta, por un tercio de los estudiantes chilenos encuestados y por la quinta parte de los estudiantes franceses. Una actitud positiva hacia ella, la señala sobre la sexta parte de los estudiantes chilenos y ligeramente sobre

la décima parte de los estudiantes franceses. El aspecto educativo es mencionado por más de la sexta parte de los estudiantes chilenos y por ninguno de los franceses.

Para los verbos estamos haciendo el mismo estudio por el momento estamos tratando de encontrar categorías, en Chile hemos considerando las acciones que indican los verbos y se han definido las siguientes 8 categorías. Verbos de:

- A. Acciones concretas:** calcular, construir, dibujar, manipular, medir, trazar, resolver, formar, tocar, contar,
- B. Leer lo concreto:** observar, ver, visualizar,
- C. Organizar información:** clasificar, ordenar, organizar, proyectar, tabular, precisar
- D. Manejo de información:** aplicar, descubrir, interpretar, relacionar, comparar, vincular, inducir, planificar,
- E. Validar:** argumentar, corroborar, demostrar, experimentar, explicar, verificar, comprobar, deducir,
- F. Actividades intelectuales:** concretizar, imaginar, pensar, razonar, reflexionar, comprender, elaborar, crear, analizar, contextualizar, crear,
- G. Acciones educativas:** enseñar, trabajar, estudiar, entretener,
- H. Otras:** encontrar, estar, principiar, rotar, ser, trasladar, preguntar, jugar, afirmar, mover, ayudar, hacer, haber

Los verbos que eligieron como importantes los estudiantes se agruparon en las categorías siguientes:

Verbos de	Chile	Francia
Acciones concretas	28	7
Lecturas	4	1
Manejar información	6	13
Actividad intelectual	21	0

Los verbos dejan ver imágenes muy diferentes de la concepción de la geometría en los dos países, sobre la tercera parte estudiantes chilenos la describen según acciones concretas como: calcular, construir, dibujar, manipular, medir, trazar, resolver, formar, tocar, contar. Y sobre la quinta parte solamente de los estudiantes franceses señalan este tipo de acciones.

En manejo de la información casi la mitad de los estudiantes franceses encuestados describen la geometría a través de estas acciones: aplicar, descubrir, interpretar, relacionar, comparar, vincular, inducir, planificar. Y solamente un doceavo de los estudiantes chilenos señalaron estas acciones.

Con respecto a las actividades intelectuales: concretizar, imaginar, pensar, razonar, reflexionar, comprender, elaborar, crear, analizar, contextualizar, crear ; los estudiantes franceses no las mencionan, en cambio poco menos de un tercio de los estudiantes chilenos se refieren a ellas.

## **Conclusiones**

Podemos constatar que los estudiantes al elegir los adjetivos importantes, la geometría aparece caracterizada como ciencia interna a las matemáticas y a sus aplicaciones y en relación a la realidad aparece como trabajo, estético, positivo y como un trabajo de difícil acceso. Se señalan además atributos educativos y otros en relación con estrategias intelectuales. Cf. el cuadro que integra las categorías de los dos países. Cuadro 2 en Anexo.

Respecto a los verbos considerados importantes, ellos dejan en evidencia grandes diferencias en relación a las tareas de la geometría en los dos países, para los estudiantes franceses el manejo de la información es muy importante en cambio para los chilenos las acciones concretas y los aspectos intelectuales son importantes. Estos resultados reflejan alguna relación con el análisis realizado sobre la concepción de la geometría en los programas y en la organización de la enseñanza.

Este trabajo continuará con el estudio de las categorías francesas de verbos países con el fin de tener una integración que permita análisis más rigurosos.

## **Referencias Bibliográficas**

- Bosch, M., Espinoza, L. y Gascon, J. (2003). El profesor como director de procesos de estudio: análisis de organizaciones didácticas espontáneas. *Recherche en didactiques des mathématiques* 23(1), 79-136.
- Chevallard, Y. (2002). Organiser l'étude 1. Structures et Fonctions. En J-L. Dorier & Al. (Eds.), *Actes de la 11ième Ecole d'été de didactique des mathématiques -Corps- 21-30 Août 2001*. (pp. 2 - 22). Grenoble : La Pensée Sauvage.
- Chevallard, Y. (2002). Organiser l'étude 3. Ecologie et régulation. En J-L. Dorier & Al. (Eds.), *Actes de la 11ième Ecole d'été de didactique des mathématiques -Corps- 21-30 Août 2001* (pp. 41 - 56). Grenoble, France: La Pensée Sauvage.
- Houdement, C. y Kuzniak, A. (1999). Un exemple de cadre conceptuel pour l'étude de l'enseignement de la géométrie en formation des maîtres. *Educational Studies in Mathematics* 40, 283-312.
- Houdement, C. y Kuzniak, A. (2000). Formation des maîtres et paradigmes géométriques. *Recherche en didactiques des mathématiques* 20(1), 89-116.
- Kuzniak, A. y Rauscher, J. C. (2003). Autour de quelques situations de formation en géométrie pour les professeurs d'école, in *Actes du XXIX ème colloque de COPIRELEM*. France: IREM des Pays de la Loire.