

 Universidad de los Andes  
Colombia

Facultad de Educación



## Comunicaciones de innovación curricular en Educación Matemática

---

<http://ued.uniandes.edu.co>  
@uedUniandes

1

 Universidad de los Andes  
Colombia

Facultad de Educación



## Metodología para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría del Espacio con empleo de medios tecnológicos.

Autores. MSc. Meiyelis Cabrera Columbié, DrC. Carlos Luis Fernández Peña

Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca"

9 de febrero de 2021

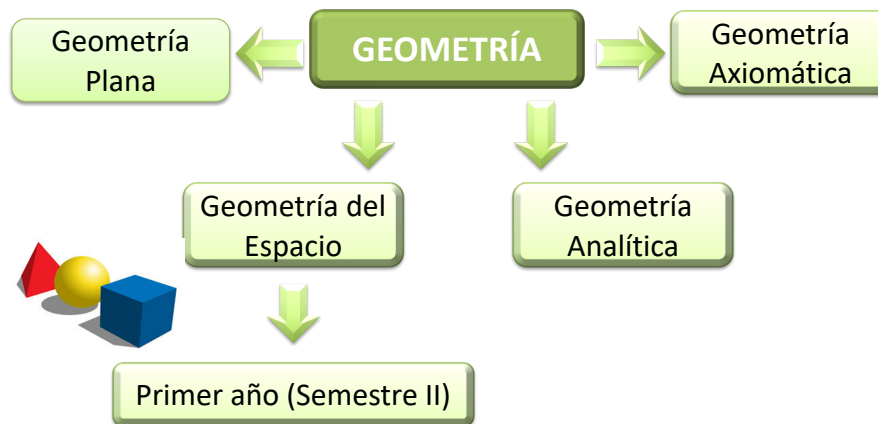
2

### TEMA:

- 1- Antecedentes de la investigación, principales causas.
- 2- Algunas consideraciones sobre el Proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría del Espacio (PEAGE) con empleo de medios tecnológicos .
- 3- Metodología para el uso de medios tecnológicos en el PEAGE

3

Cada especialidad, según lo que estudia, divide la geometría en distintos tipos.



*Carrera Licenciatura en Educación Matemática*

4

**Insuficiencias del proceso de enseñanza- aprendizaje de la Geometría del Espacio en la carrera Educación Matemática.**

**Los alumnos presentan:**

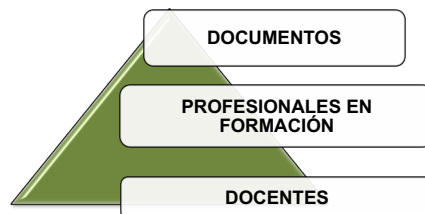
- Limitaciones en el poder de imaginación espacial
- Dificultades en la representación geométrica de cuerpos
- Dificultades en la resolución de problemas geométricos a partir del limitado desarrollo de la capacidad de visualización

5

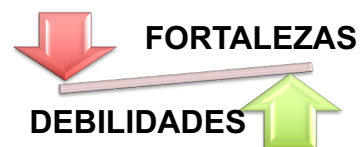
**CONTEXTO ACTUAL**  
Carrera Licenciatura Educación Matemática. UPR

**ESTUDIO EXPLORATORIO INICIAL**

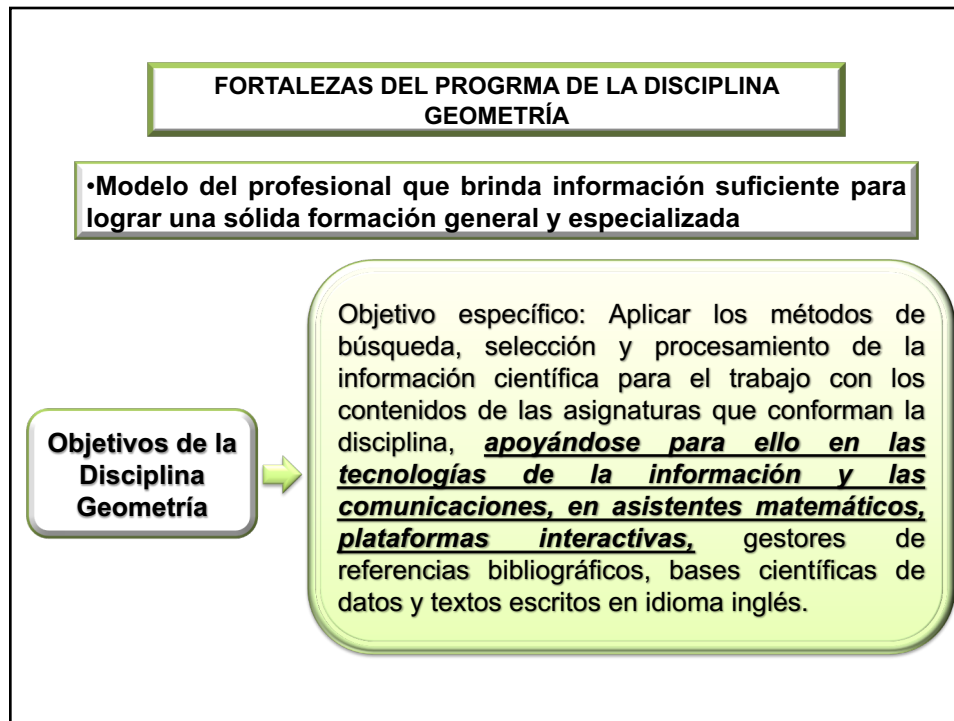
**PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA DEL ESPACIO (PEAGE)**



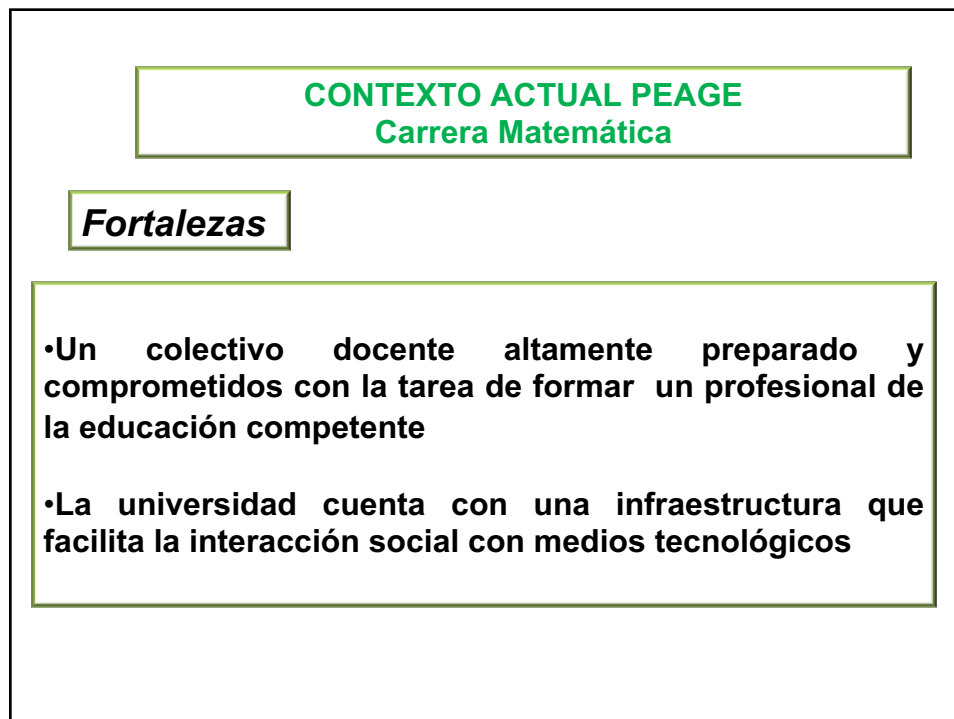
**Observación de la realidad.**  
**Aplicación de instrumentos empíricos.**



6



7



8

## CONTEXTO ACTUAL PEAGE Carrera Matemática

### ***Debilidades***

- Escaso vínculo con las situaciones que enfrenta el estudiante en la vida cotidiana y con sus intereses profesionales.
- Es insuficiente uso de las TIC en especial los conocidos (SGD) Software de Geometría Dinámica y otros medios manipulables que ofrece la infraestructura de la UPR.
- No se asume una metodología o estrategia que permita la implementación adecuada de los diferentes medios tecnológicos en aras del desarrollo de la visualización y el pensamiento geométrico espacial en el PEAGE.

9

**Objetivo**

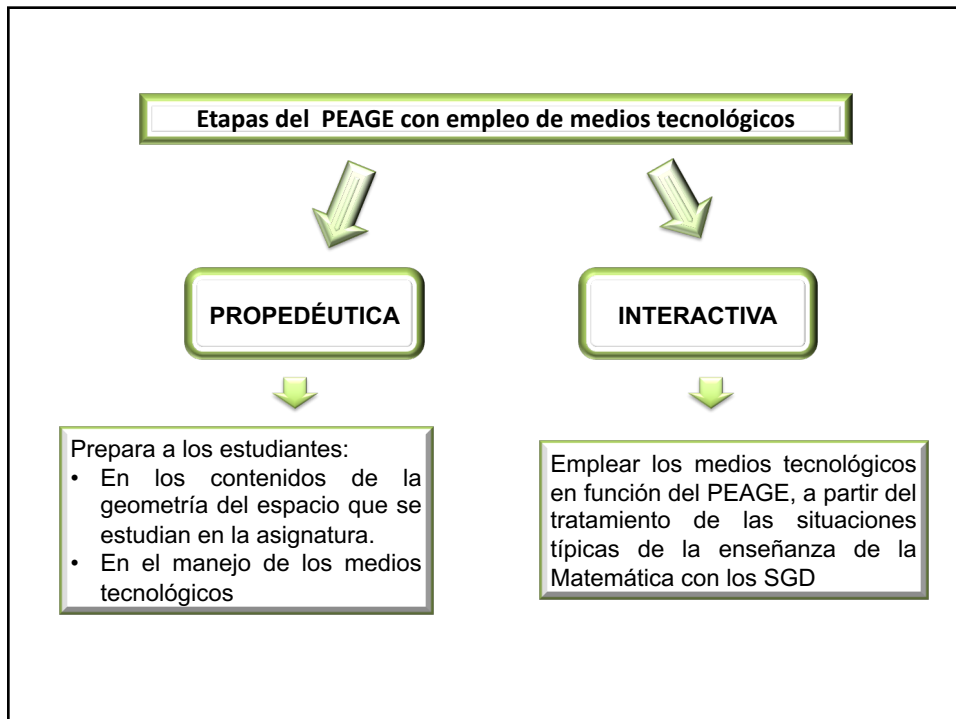


**Elaborar una metodología para el PEA de la Geometría del Espacio con el empleo de medios tecnológicos en la carrera Licenciatura en Educación Matemática de la Universidad de Pinar del Río**

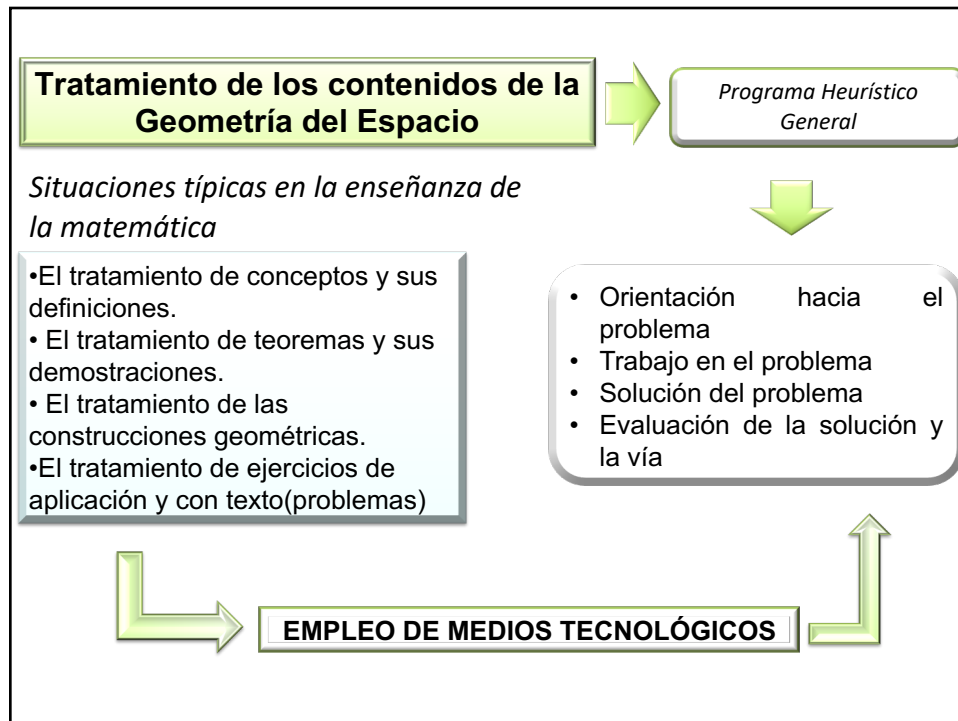
10



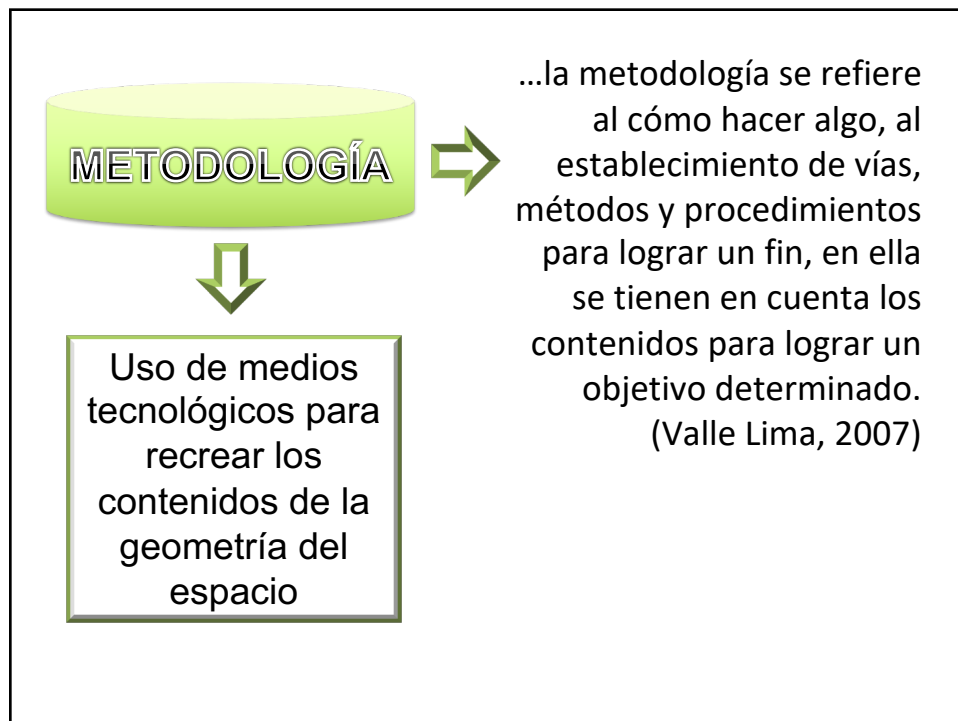
11



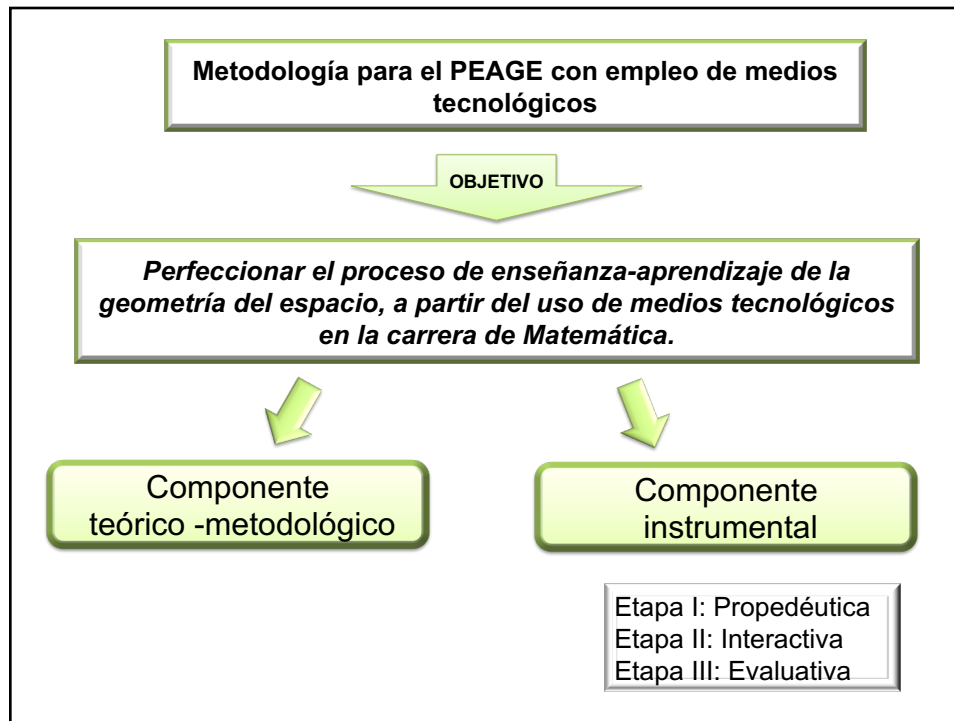
12



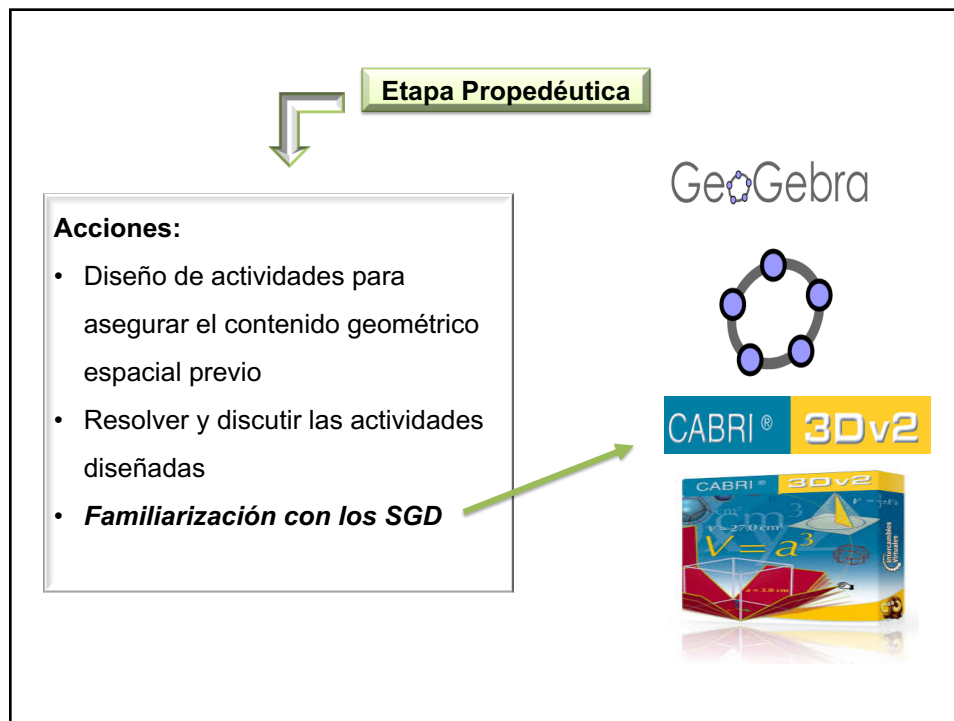
13



14

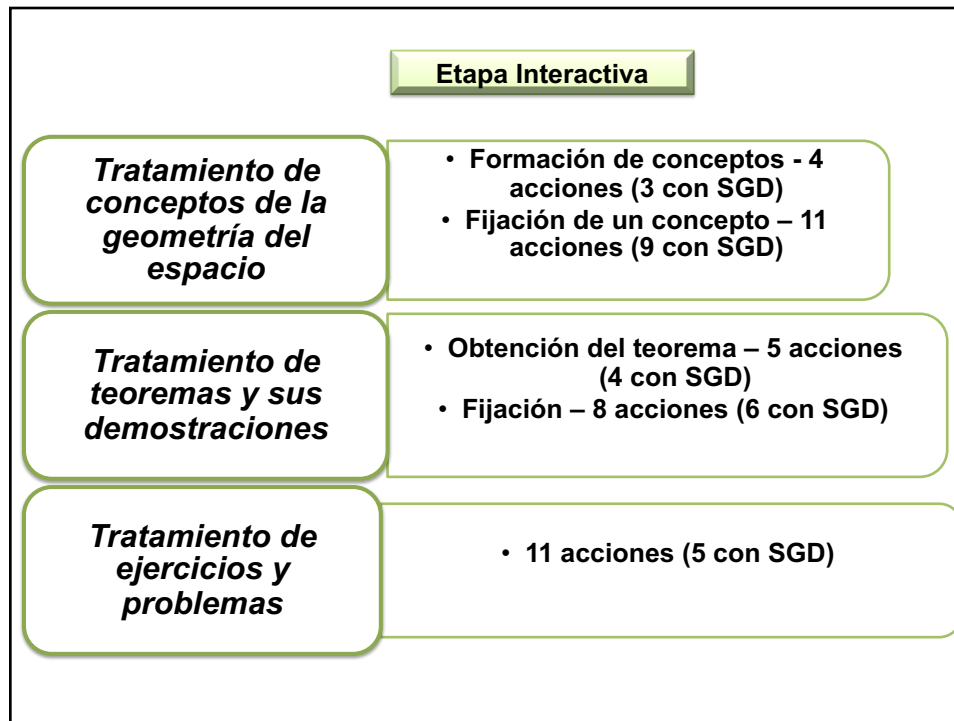


15

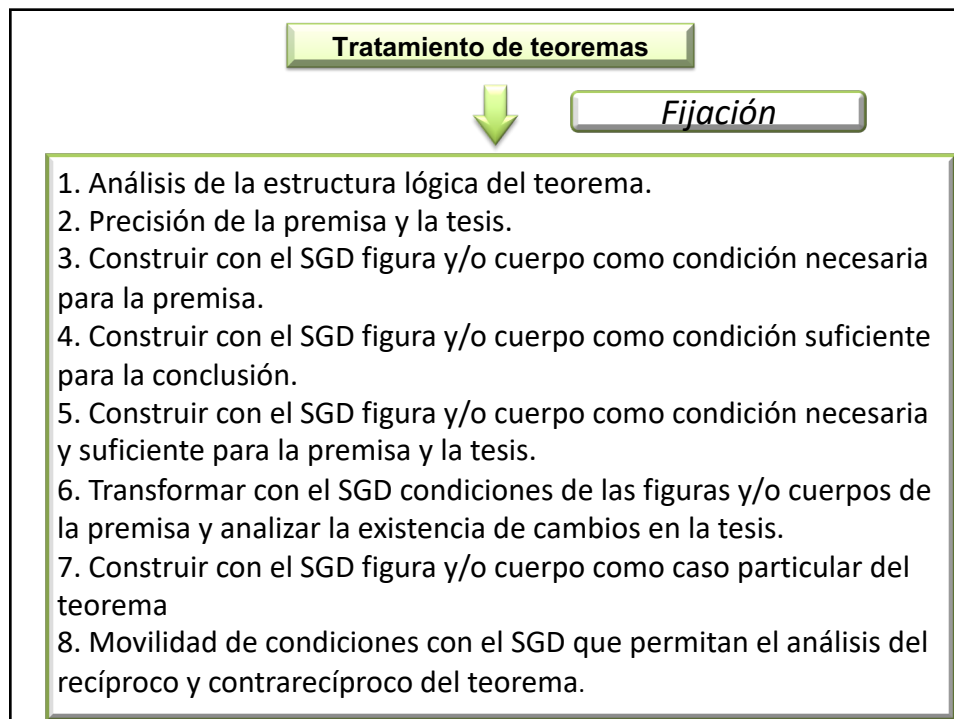


16

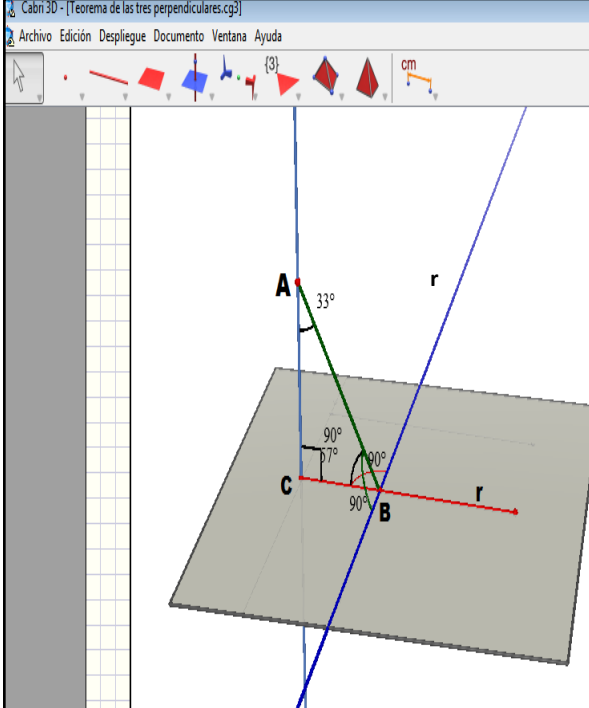




17



18



Análisis de la estructura lógica del teorema.

- Construye un plano  $\alpha$ .
- Construye una recta AC perpendicular al plano  $\alpha$ .
- Construye una recta AB oblicua al plano  $\alpha$ .
- Traza la recta que contiene a la proyección de AB sobre  $\alpha$ .
- Construye una recta r contenida en el plano  $\alpha$  y que pase por el punto B.

a) Mueve la recta r hasta que forme un ángulo de  $90^\circ$  con la recta BC, ¿qué amplitud tiene el ángulo que forman AB y la recta r?

b) Mueve la recta r y compara ahora las amplitudes de estos ángulos.

c) ¿Recuerdas este teorema?

d) Enuncie el teorema.

e) Enuncie el recíproco.

f) ¿Qué elementos de la construcción hay que mover para visualizar el recíproco del teorema?

19

**Etapa Evaluativa**

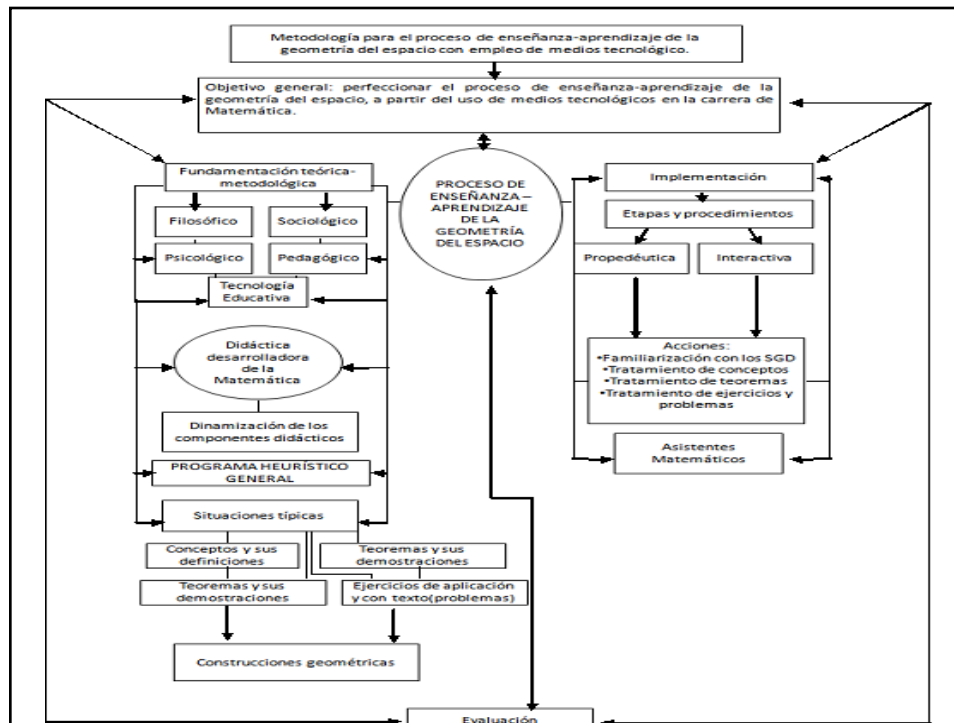
↓

- Comprobar la efectividad del PEAGE con empleo de medios tecnológicos.
- Perfeccionar la propuesta metodológica para el PEAGE.

↓

- Aplicación de la técnica positivo, negativo e interesante (PNI) al concluir cada acción.
- Aplicación de entrevistas a los profesores y estudiantes que están implicados en el PEAGE en la carrera de Matemática.
- Aplicación de una prueba pedagógica que evalúe el PEAGE en la carrera de Matemática.

20



21

### Resultados en la generalización de la propuesta

- ✓ Los estudiantes logran la estructuración sistémica adecuada de la base conceptual y procedimental de la Geometría del Espacio.
- ✓ Resuelven y formulan ejercicios y problemas geométricos espaciales, demostrando una favorable visualización y ubicación espacial, a partir del logro de la visión y control de los conceptos, teoremas construcciones geométricas básicas y procedimientos que se estudian.

22

### Resultados en la generalización de la propuesta

- ✓ Desarrollo de modos de actuación favorables para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Media de forma innovadora atemperada al desarrollo actual de la sociedad.
- ✓ Se incrementan las investigaciones estudiantiles (trabajos extracurriculares, de curso y diploma) relacionadas con el uso de las tecnologías en las diferentes áreas de la Matemática.

23

## Comunicaciones de innovación curricular en Educación Matemática

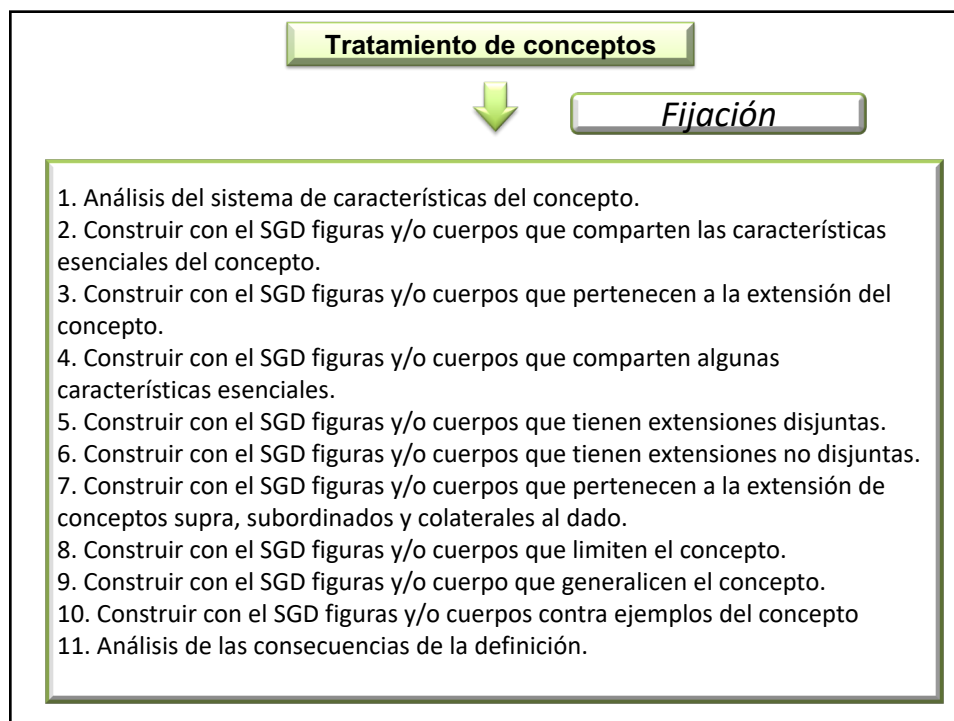
<http://ued.uniandes.edu.co>

@uedUniandes

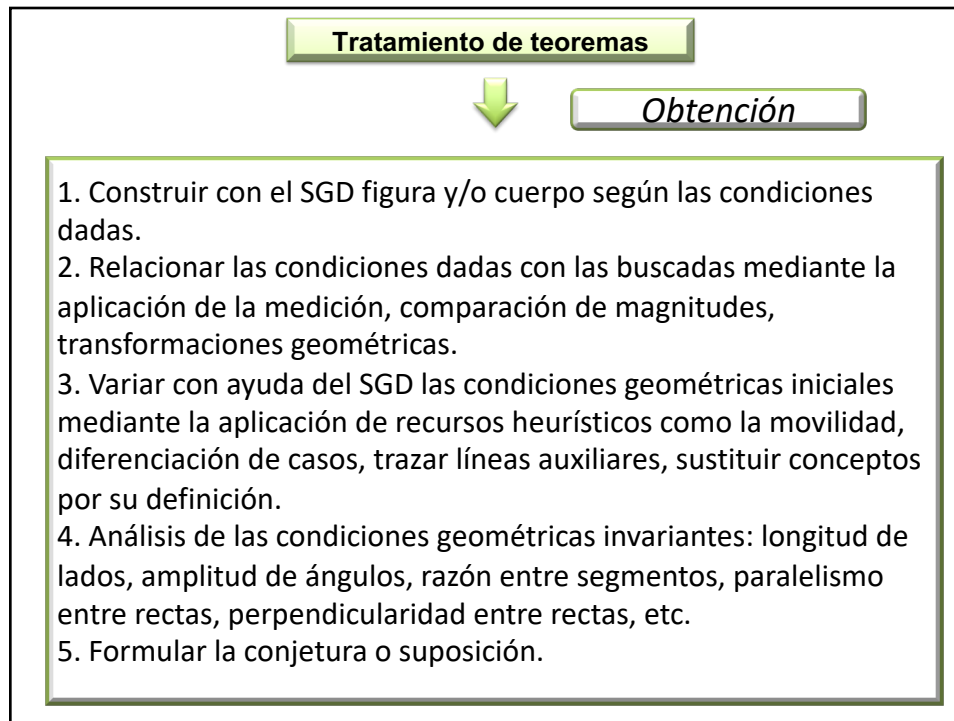
24



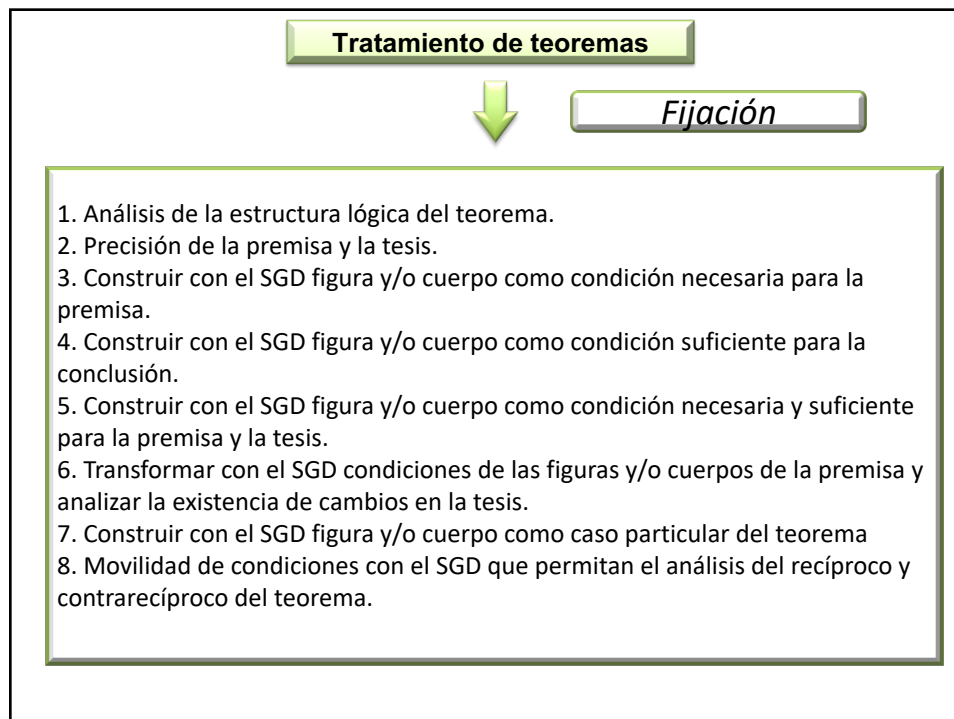
25



26



27



28

**Tratamiento de problemas**

1. Planteamiento del problema.
2. Análisis para determinar datos dados y buscados.
3. Construir en el SGD las figuras y/o cuerpos que reflejan los conceptos y teoremas que forman parte de los datos dados.
4. Análisis de las relaciones y dependencias entre las magnitudes.
5. Construir en el SGD las nuevas relaciones encontradas.
6. Reflexión sobre los métodos para determinar la vía principal de solución.
7. Elaborar el plan de solución.
8. Mover, reducir, ampliar, colorear etc. conceptos y relaciones en el SGD para una mejor visualización de la situación.
9. Perfeccionar el plan de solución.
10. Ejecución del plan de solución.
11. Comprobar con el SGD las magnitudes y resultados posibles.