



**Aprendizaje del Teorema de Pitágoras utilizando la estrategia de
modelación a través del uso de *applets* geométricos**

presenta

María del Rosario Arenas Montaña

Asesor tutor

Maestra: Lorenza Illanes

Asesor titular

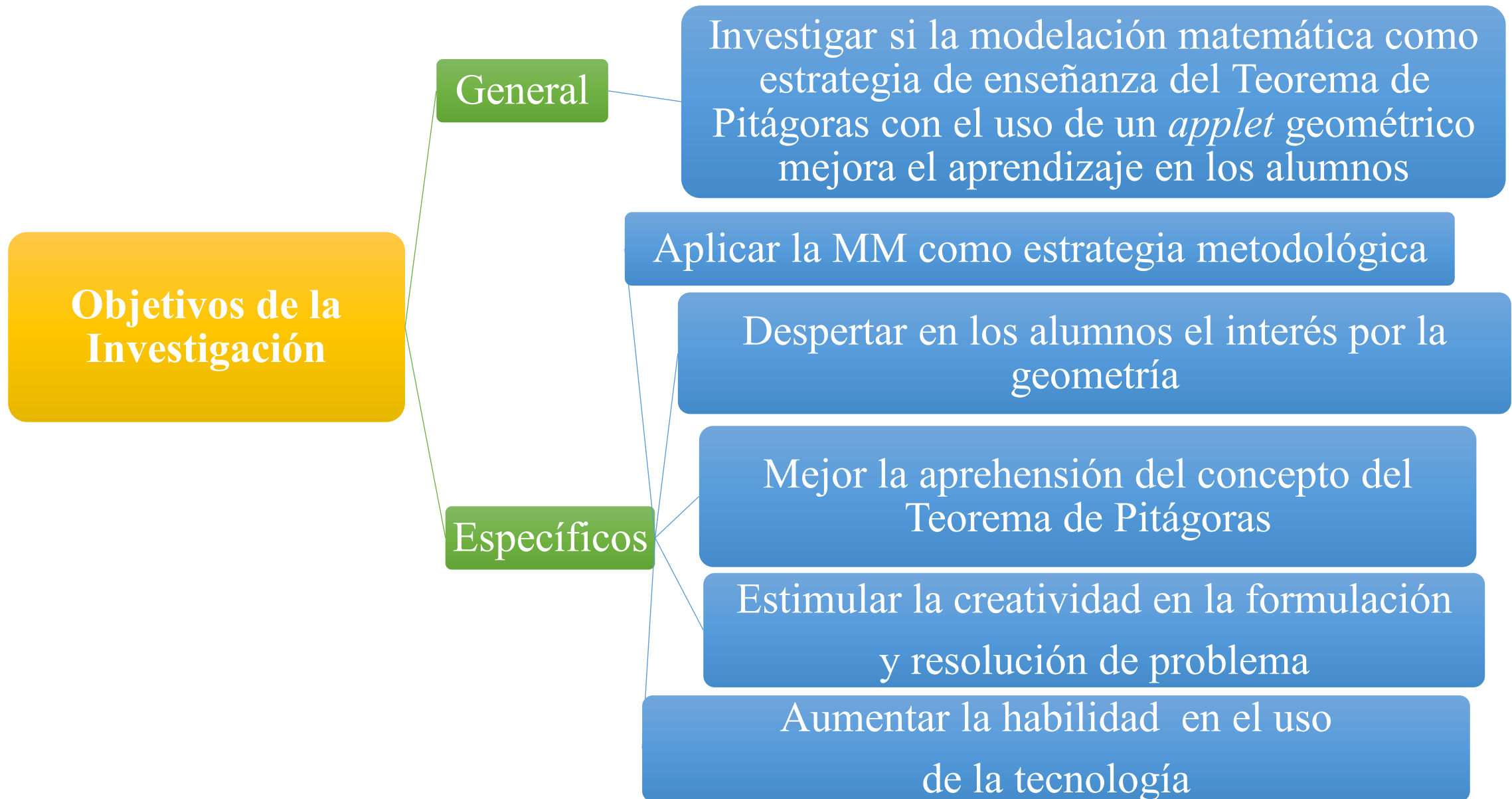
Doctora: Ruth Rodríguez

Noviembre 2013

Agenda

- 1. Objetivos**
- 2. Pregunta de investigación**
- 3. Marco Téorico**
- 4. Metodología Tipo de estudio**
- 6. Análisis de datos**
- 7. Resultados**
- 8. Conclusiones y Recomendaciones**
- 9. Bibliografía**

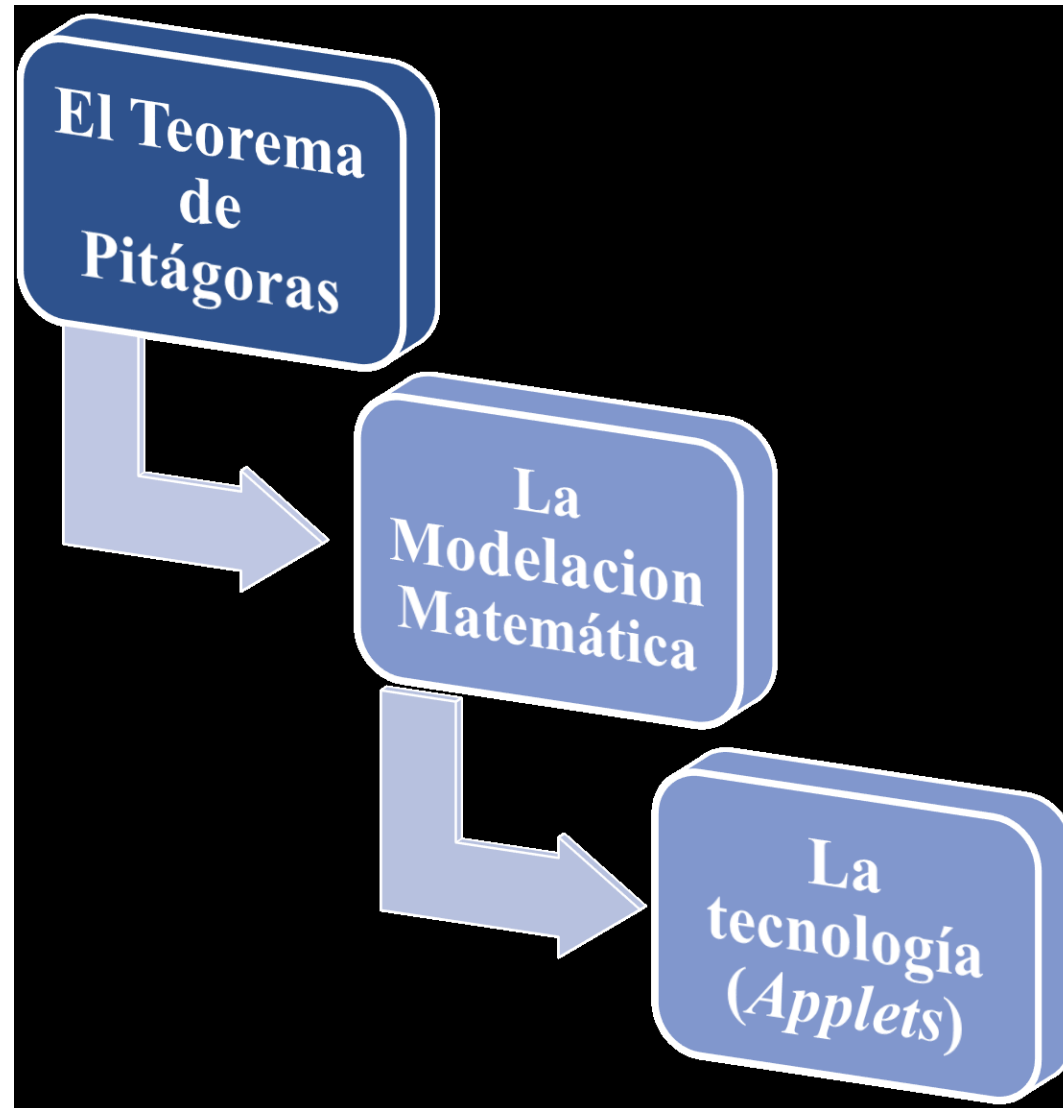
Objetivos de Investigación



Pregunta de Investigación

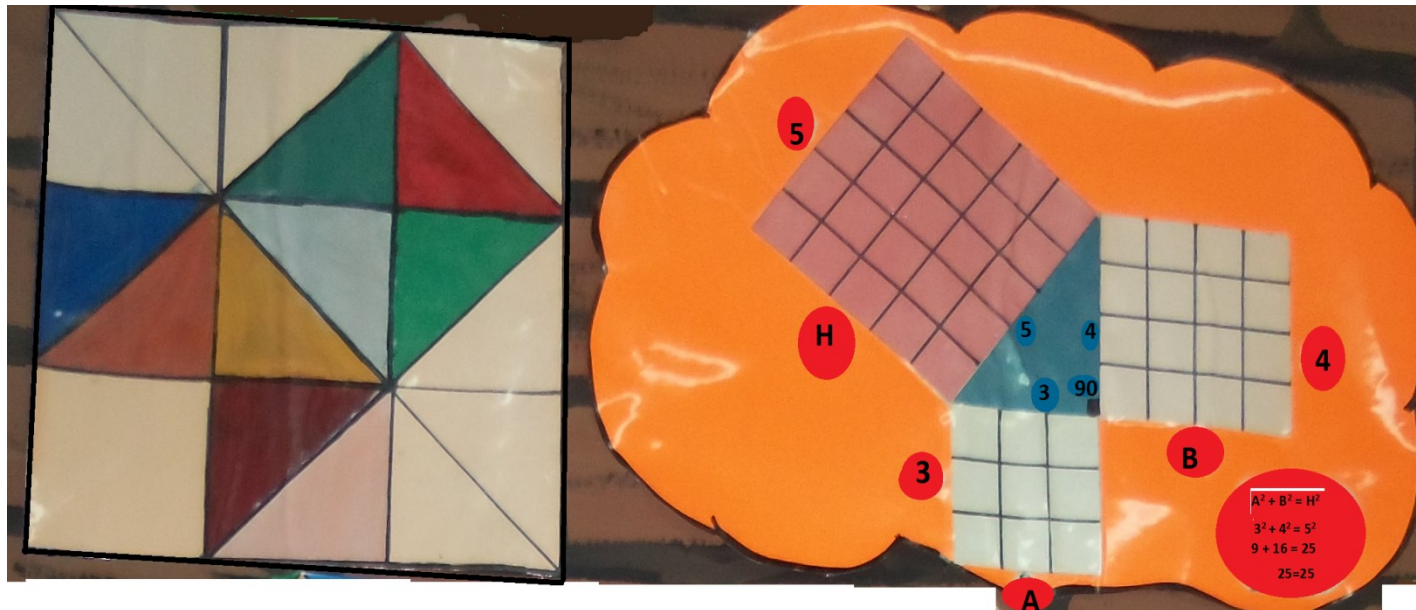
¿En qué medida la modelación como estrategia de enseñanza del Teorema de Pitágoras mediante el uso de *applets* geométricos mejora el aprendizaje de los alumnos de segundo de secundaria?, (grado noveno sistema nacional colombiano)

Marco Teórico



Marco Teórico: El Teorema de Pitágoras

Es la relación matemática, de auténtica complejidad, más conocido por personas con una formación básica y que brinda, al mismo tiempo, un considerable valor práctico, teórico y didáctico, tanto en su versión aritmético-algebraica



$$A^2 + B^2 = H^2$$

$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

$$9 + 16 = 25$$

$$25=25$$

$$A^2 + B^2 = H^2$$

$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

$$9 + 16 = 25$$

$$25=25$$

Marco Teórico

MODELACIÓN

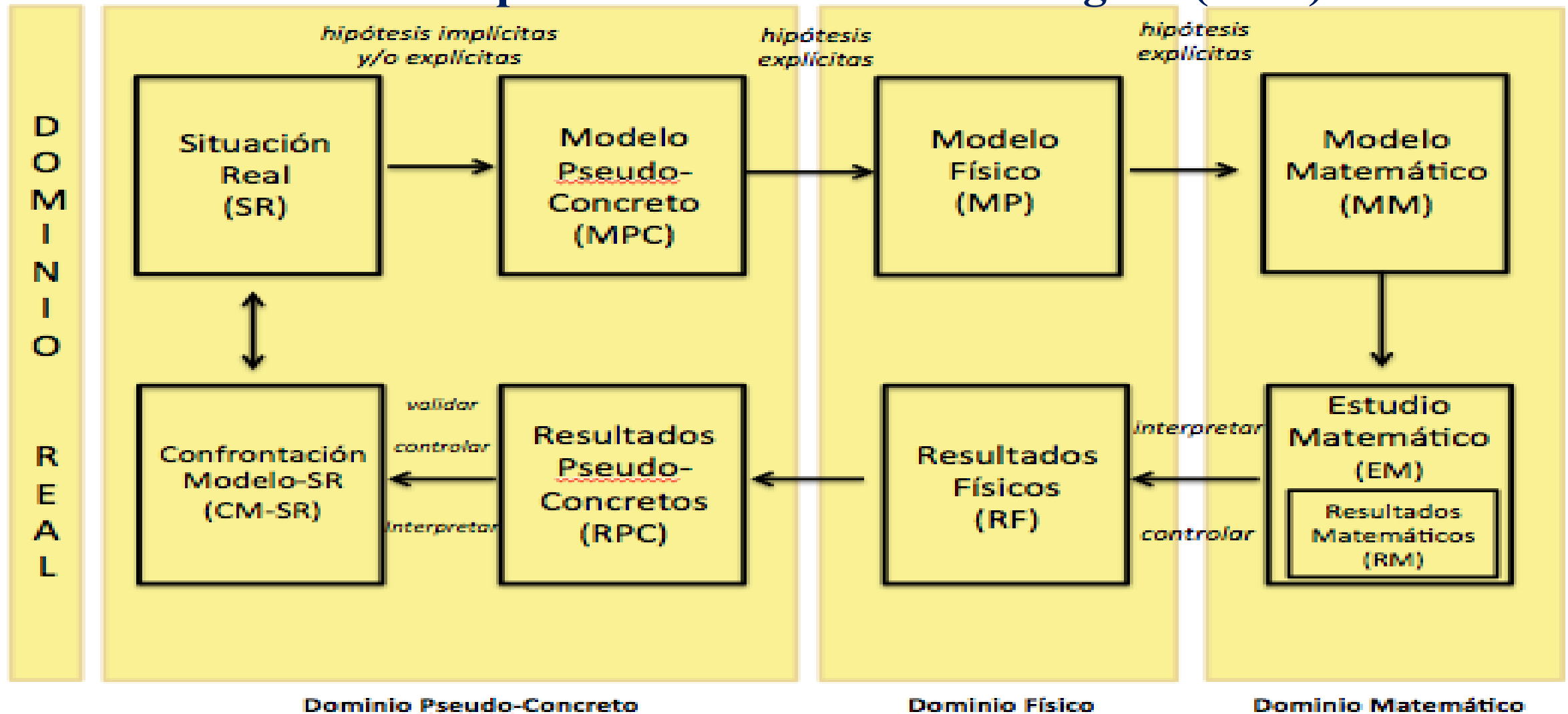
Es un proceso que tiene su génesis en la conceptualización de una situación real, utilizan las matemáticas como herramienta de modelación para otras ciencias (Rodríguez, 2010)

En el aula, los alumnos construyen sus conocimientos, favoreciendo el desarrollo de una matemática funcional en el sistema educativo (Rodríguez, 2010)

La modelación es un puente entre las matemáticas y las experiencias de la vida real de los alumnos; por lo cual es un aprendizaje que contiene un gran apoyo cognitivo (Rodríguez, 2010)

Marco Teórico

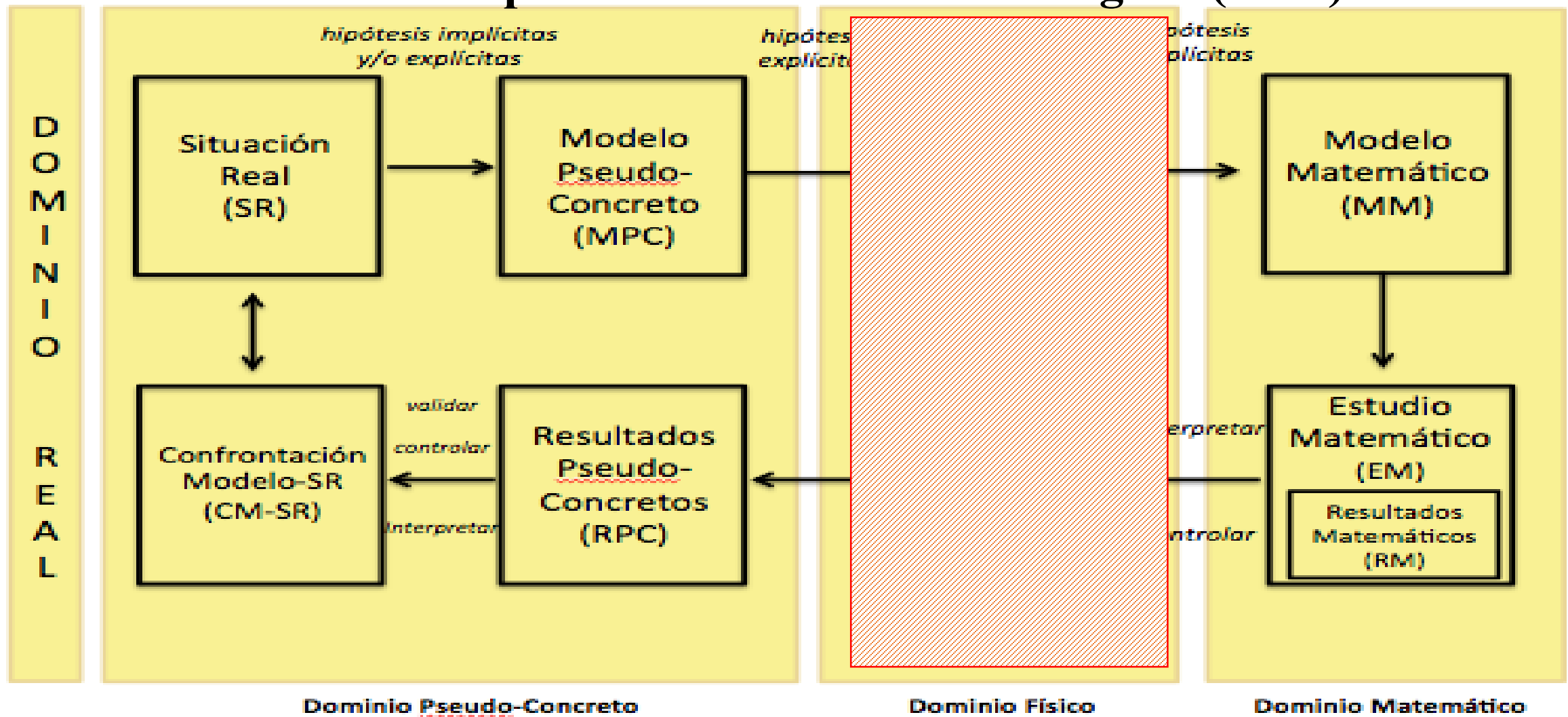
Modelo completo de modelación. Rodríguez (2010)



Ciclo de modelación de Rodríguez (2007, 2010)

Marco Teórico

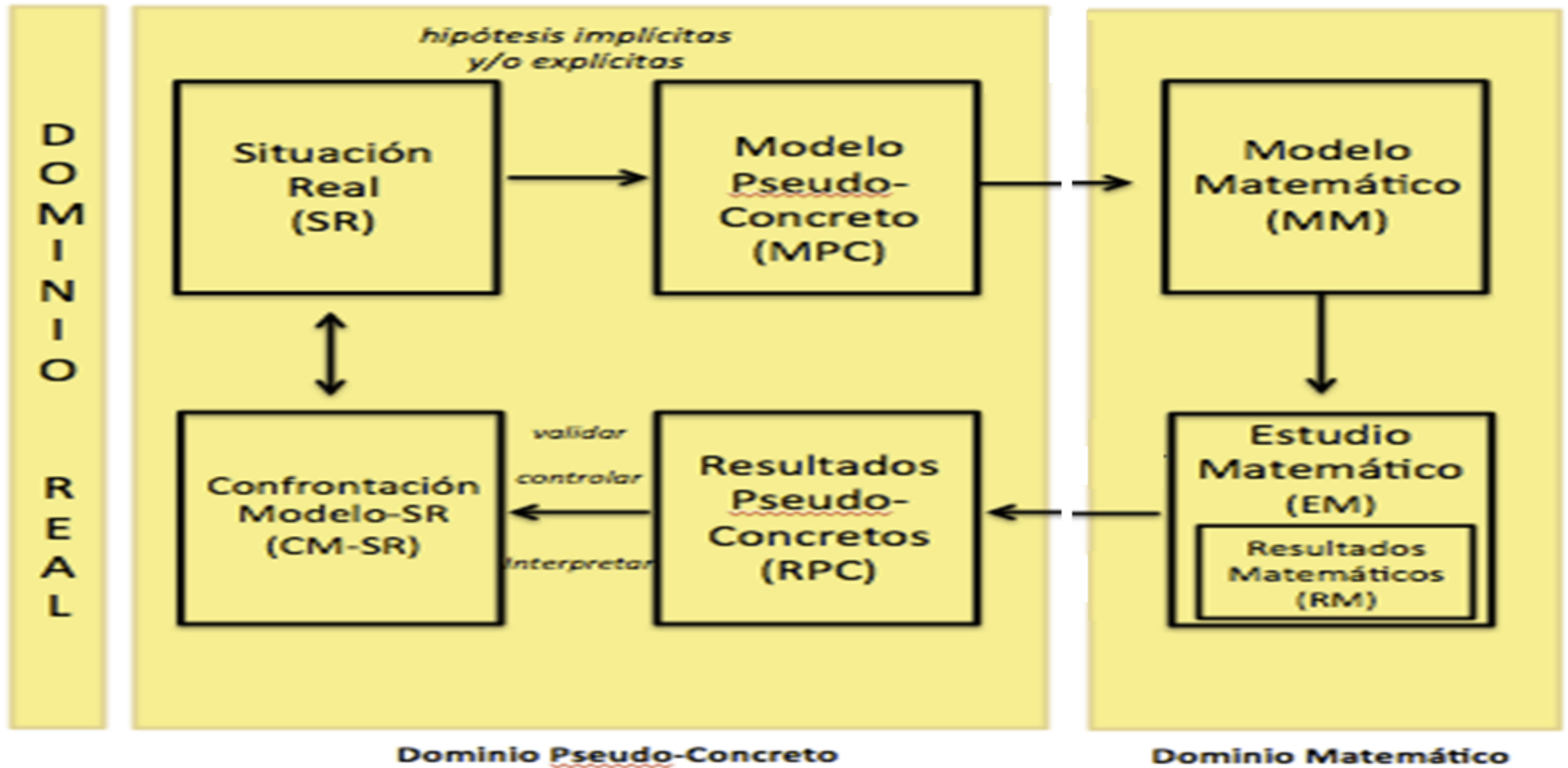
Modelo completo de modelación. Rodríguez (2010)



Ciclo de modelación de Rodríguez (2007, 2010)

Marco Teórico

Modelo completo de modelación. Rodríguez (2010)



Marco Teórico

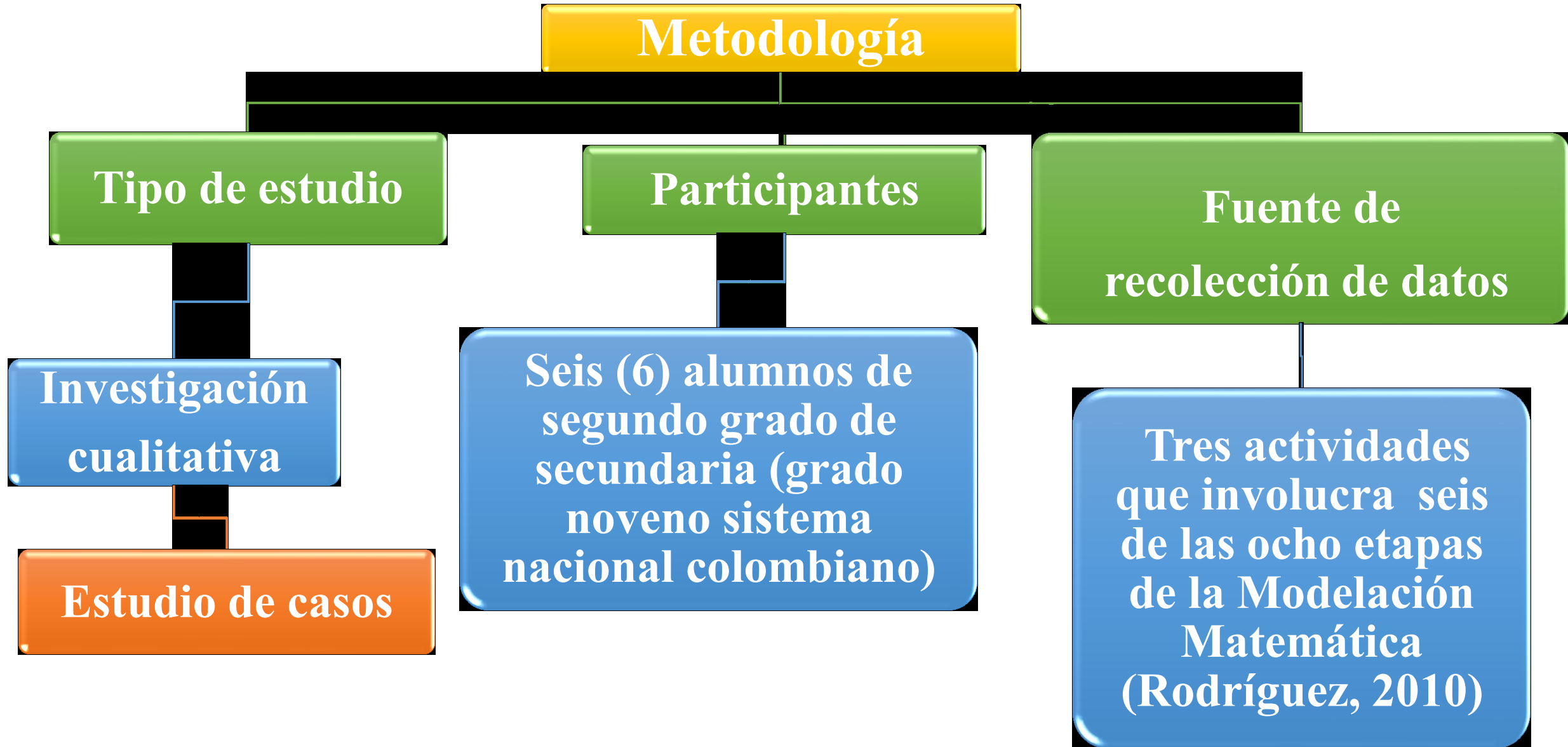
La tecnología

Es un actor esencial en el aula para trabajar con modelos matemáticos, para el alumno (Jacobini, 2007), es un apoyo para lograr superar muchos obstáculos que se encuentra frecuentemente en el aula tradicional, como la falta de interés o falta de habilidades necesarias para el entorno de trabajo del alumno.

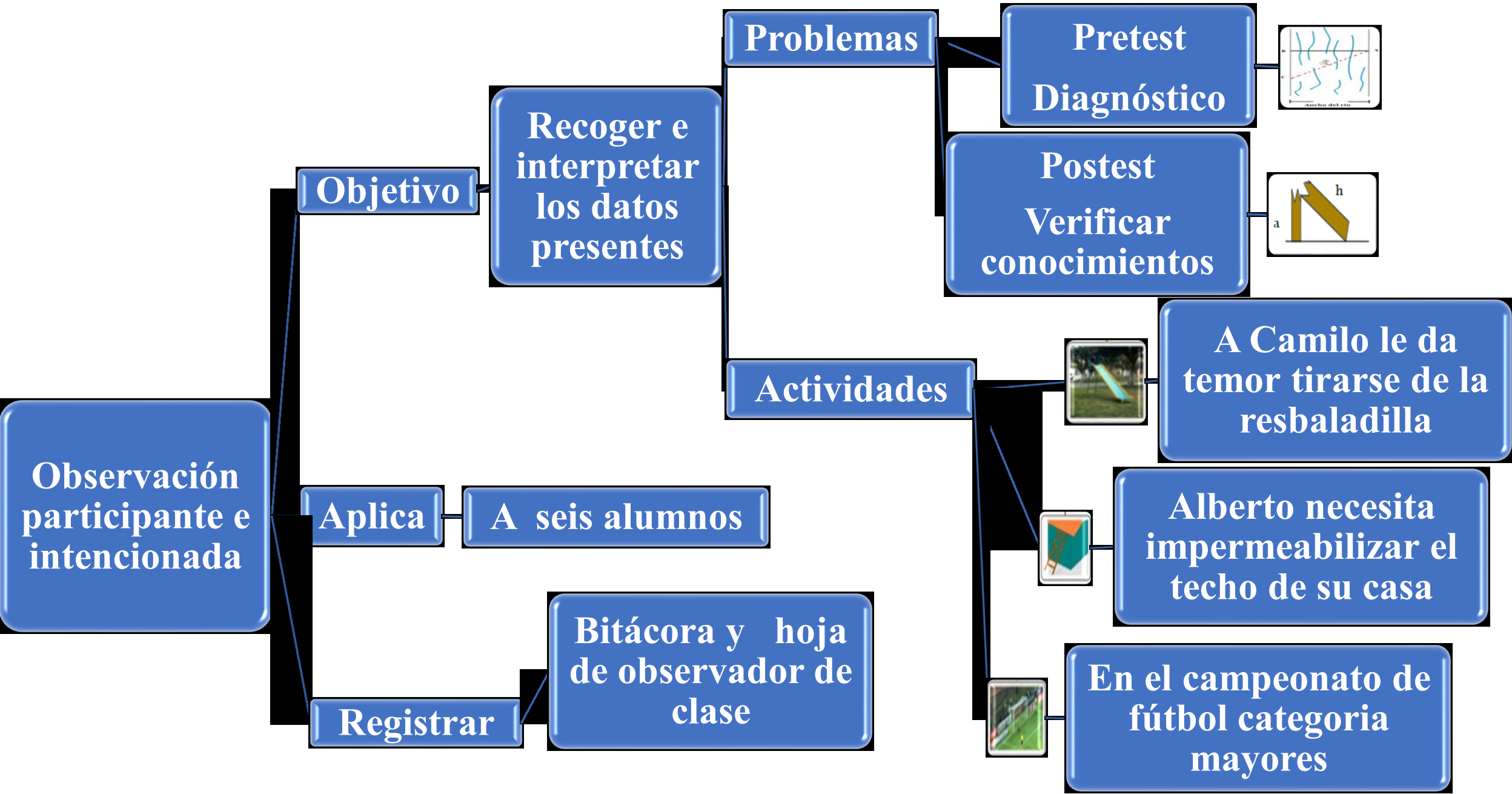
Haciendo énfasis concretamente en el uso del *applets* (Bishop, 1994) como elementos de las páginas *webs* (Berners, 1989).

Su valor educativo, es desarrollar un aprendizaje activo (Borromeo, 2006). Los *applets* (Bohigas, Jaén y Novell, 2003), secunda al alumno en el proceso de aprender a visualizar las figuras geométricas que fueron el resultado de la demostración de este teorema, por medio de la modelación (Rodríguez, Quiroz e Illanes, 2013).

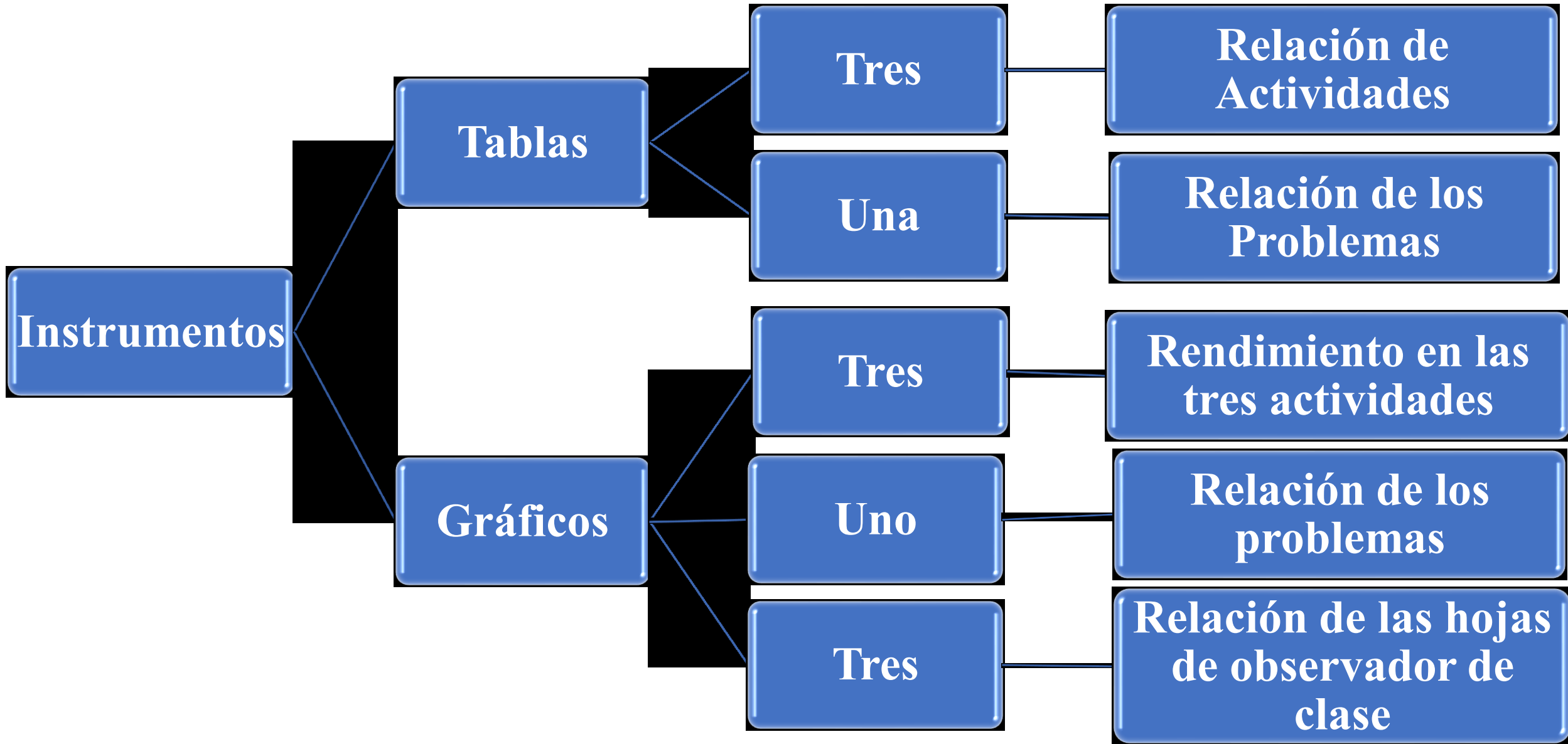
Metodología



Recolección de Datos

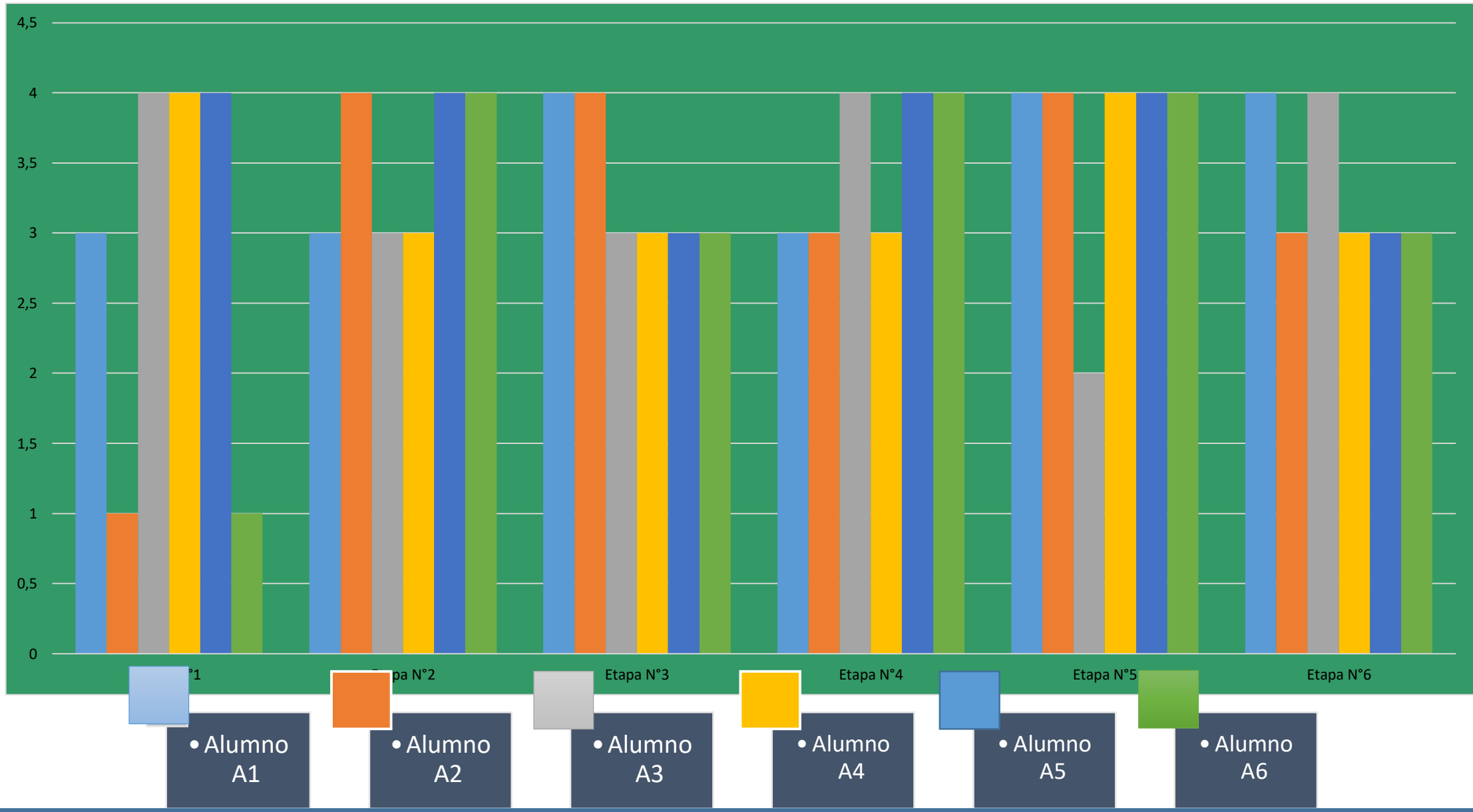


Análisis de Datos



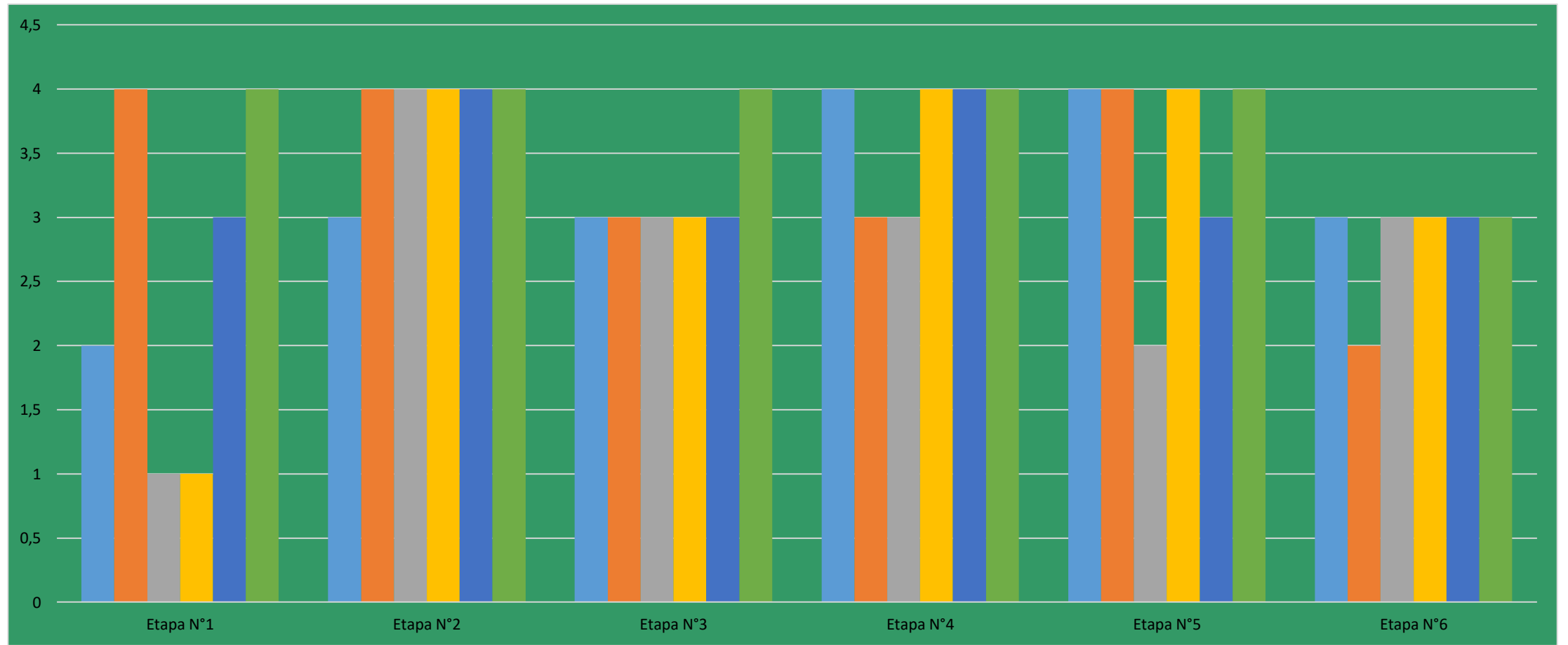
Resultados

Actividad Uno



Resultados

Actividad Dos



• Alumno
A1



• Alumno
A2



• Alumno
A3



• Alumno
A4

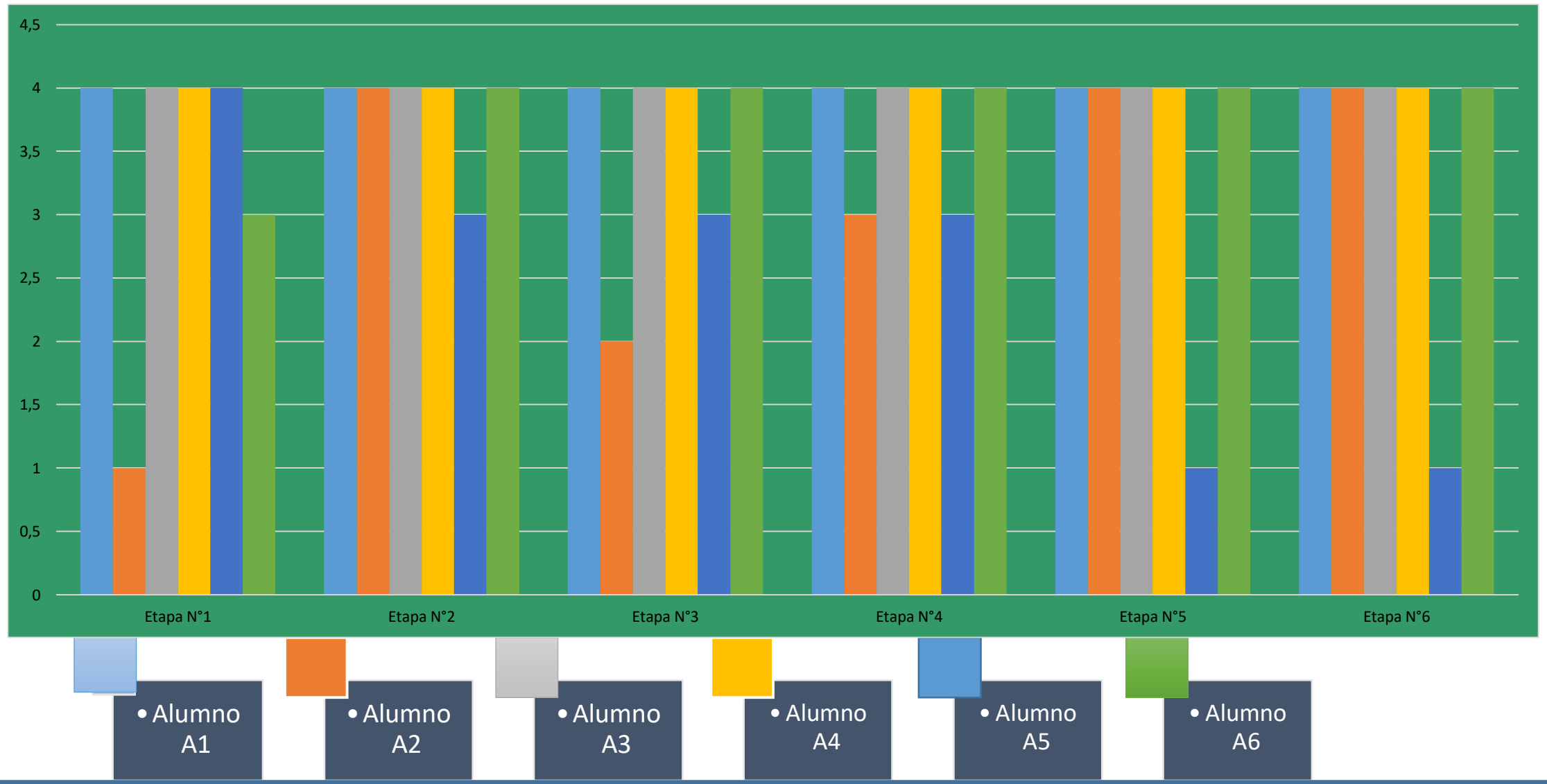


• Alumno
A5



• Alumno
A6

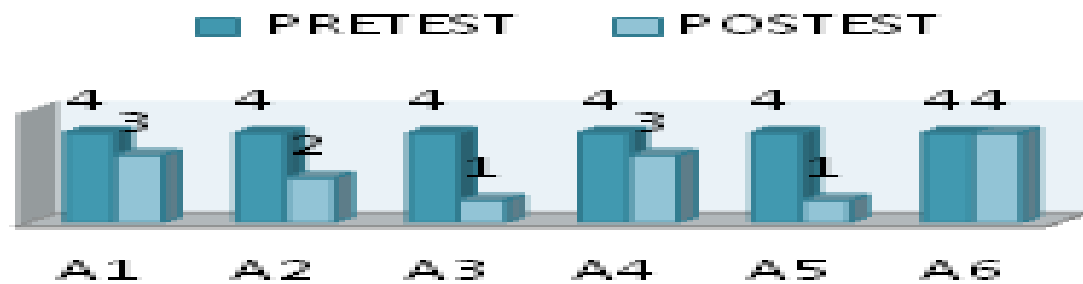
Resultados Actividad Tres



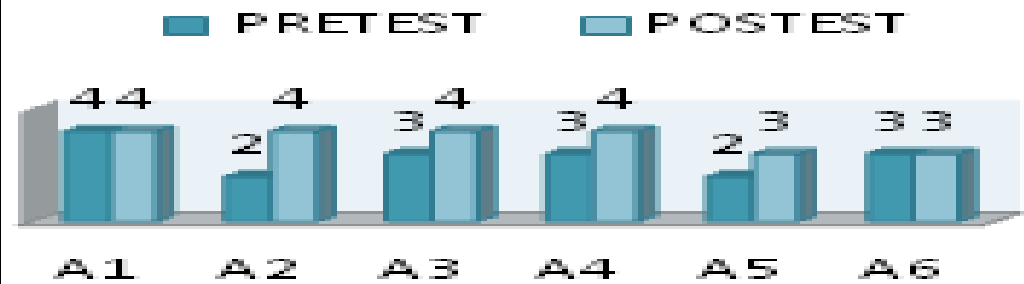
Resultados

Graficos que relaciona el desarrollo de dos problemas (pretest, posttest)

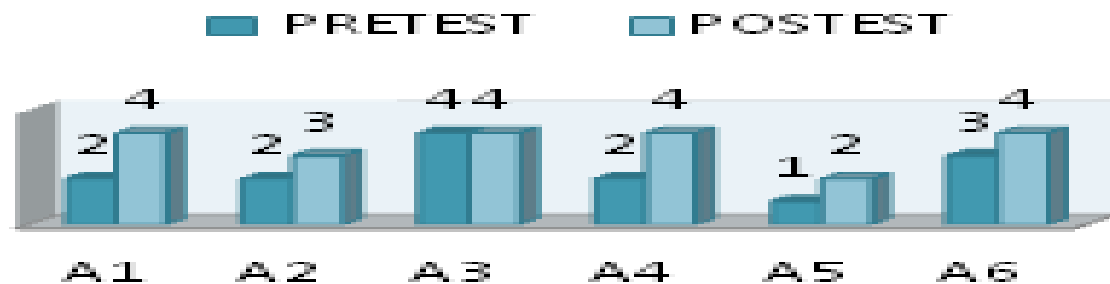
ETAPA N° 1



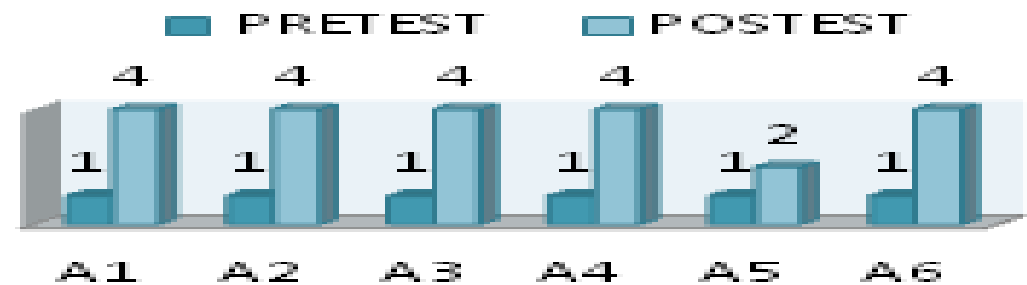
ETAPA N° 2



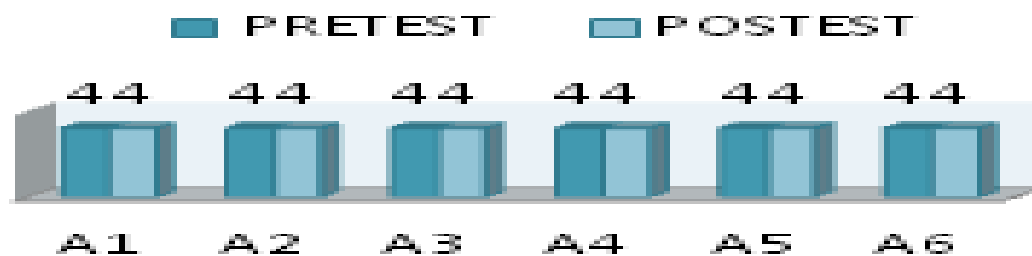
ETAPA N° 3



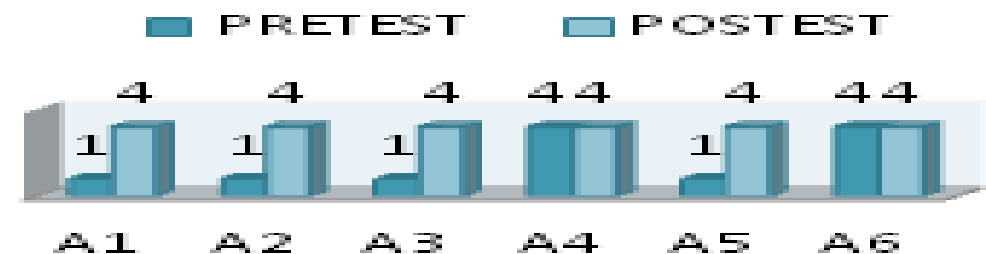
ETAPA N° 4



ETAPA N° 5



ETAPA N° 6



Resultados

GRAFICO HOJAS DE OBSERVADOR DE CLASE

Se logró que por lo menos el 90% de los alumnos asimilan el contenido

El docente explica los algoritmos convencionales

Expone estrategias para llegar a la solución de la tarea.

Aprovechamiento de los materiales y medios utilizados

Trabajo autónomamente

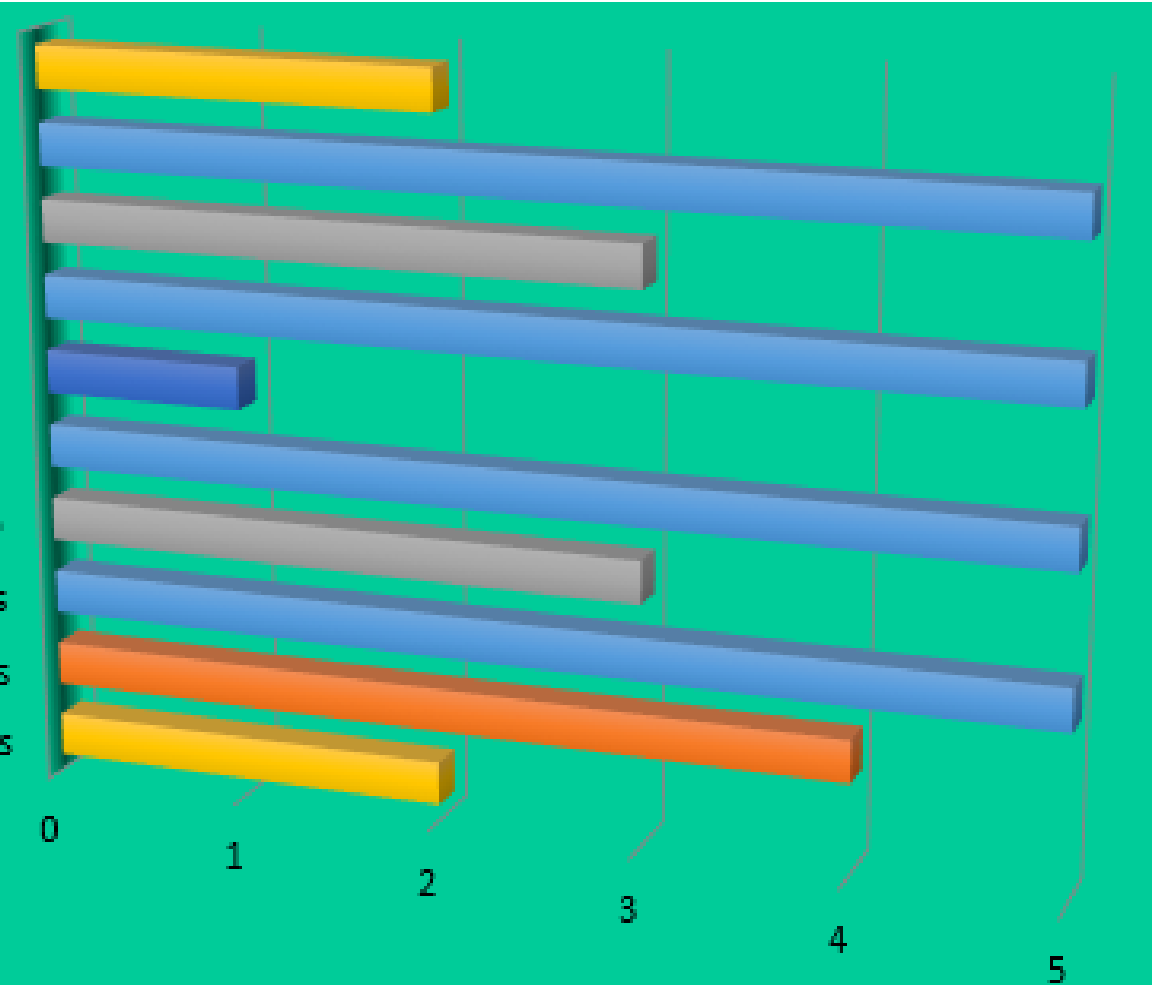
Receptividad para interactuar con los materiales, medios y el profesor.

Habilidad para trabajar en grupo

Motivación con los materiales y medios utilizados

Comprenden instrucciones y utiliza apropiadamente los materiales

Dominio de los conocimientos previos



HOJA DE OBSERVADOR DE CLASE -ACTIVIDAD N° 1

■ Excelente (5 puntos) ■ Bien (4 puntos) ■ Regular (3 puntos) ■ Suficiente (2 puntos) ■ Insuficiente (1 punto)

Resultados

GRAFICO HOJAS DE OBSERVADOR DE CLASE

HOJA DE OBSERVADOR DE CLASE -ACTIVIDAD N° 2

Se logró que por lo menos el 90% de los alumnos asimilan el contenido

El docente explica los algoritmos convencionales

Expone estrategias para llegar a la solución de la tarea.

Aprovechamiento de los materiales y medios utilizados

Trabajo autónomamente

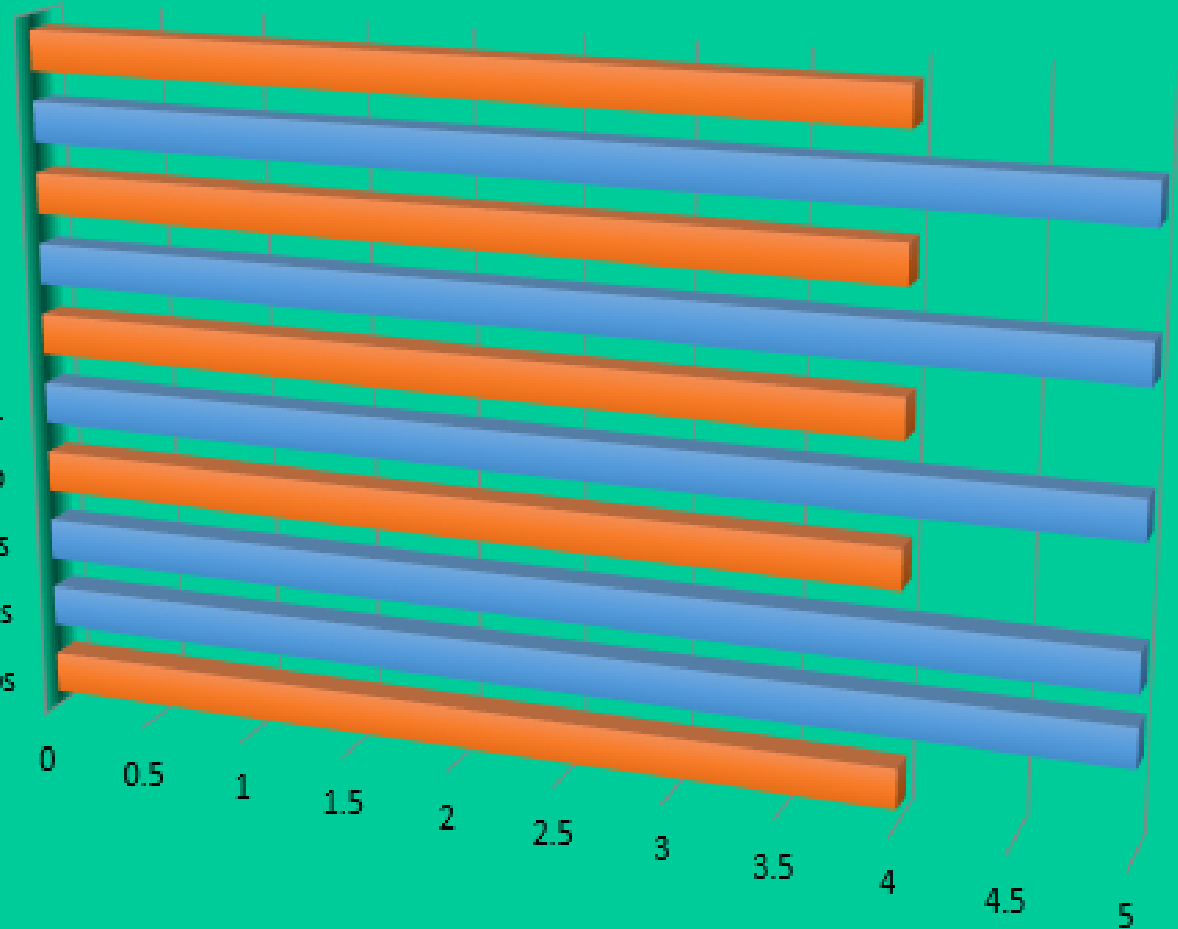
Receptividad para interactuar con los materiales, medios y el profesor.

Habilidad para trabajar en grupo

Motivación con los materiales y medios utilizados

Comprenden instrucciones y utiliza apropiadamente los materiales

Dominio de los conocimientos previos



■ Excelente (5 puntos) ■ Bien (4 puntos) ■ Regular (3 puntos) ■ Suficiente (2 puntos) ■ Insuficiente (1 punto)

Resultados

GRAFICO HOJAS DE OBSERVADOR DE CLASE

HOJA DE OBSERVADOR DE CLASE -ACTIVIDAD N° 3

Se logró que por lo menos el 90% de los alumnos asimilan el contenido

El docente explica los algoritmos convencionales

Expone estrategias para llegar a la solución de la tarea.

Aprovechamiento de los materiales y medios utilizados

Trabajo autónomamente

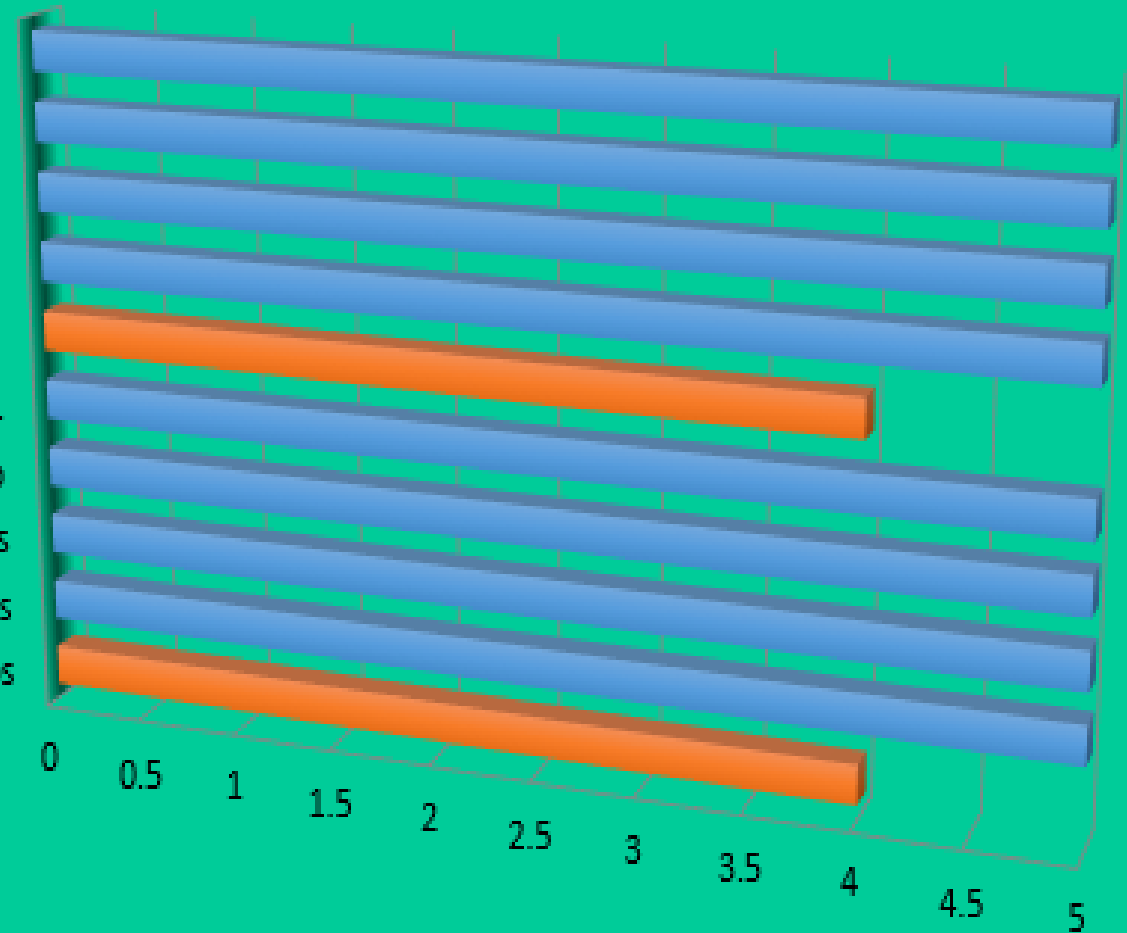
Receptividad para interactuar con los materiales, medios y el profesor.

Habilidad para trabajar en grupo

Motivación con los materiales y medios utilizados

Comprenden instrucciones y utiliza apropiadamente los materiales

Dominio de los conocimientos previos



■ Excelente (5 puntos) ■ Bien (4 puntos) ■ Regular (3 puntos) ■ Suficiente (2 puntos) ■ Insuficiente (1 punto)

CONCLUSIONES

**Enseñanza
De la
Geometría**

**Basarse en
la
resolución
de
problemas**

**No se debe limitar a la
forma como el maestro
explica y los alumnos
atienden a las
explicaciones**

La Modelación

**La modelación se debe de aplicar como
estrategia de enseñanza en el aula de
matemáticas.**

El alumno

**Hay que tener presente que lo más
importante son los alumnos y fomentar
el espacio para propiciar una actitud
positiva hacia la Geometría**

Recomendaciones

Próximas investigaciones

- Redacción por escrito del procedimiento.
- Clasificación de los triángulo.
- Teorema de los catetos y de Tales.
- Propiedad de la suma de los ángulo.

Se propone

Muestra más representativa

Comparar los resultados de las pruebas externas propuestas por el Ministerio de Educación Nacional

Hacer el estudio en otra institución donde los alumnos tengan mejores recursos tecnológicos en sus hogares

BIBLIOGRAFÍA

- Bemers, L. (1989). Information Management: A Proposal. Recuperado Enero 29, 2013, a partir de <http://cds.cern.ch/record/1405411/files/ARCH-WWW-4-010.pdf>
- Bishop, A. (1994). Implicaciones didácticas de la investigación matemática. *Antología en Educación Matemática* (Compiladores: Cambray R., Sánchez E. y Zubieta G.).
- Bohigas, Jaén y Novell. (2003). *Applets* en la enseñanza de la física. Montse Departament de física i enginyeria nuclear. Universitat Politècnica de Catalunya
- Borromeo, R. (2006). Theoretical and empirical differentiations of phases in the modelling process. *Revista Internacional de Educación Matemática*
- Hernández, Fernández y Baptista. (1994). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.
- Jacobini, O. R. (2007). *A modelagem matemática em sua dimensão crítica: novos caminhos para conscientização e ação políticas*. V Conferência Nacional sobre Modelagem e Educação Matemática. *Anais*. Ouro Preto, Brasil.
- Ministerio de Educación Nacional. (2011). Rendición de cuentas Agosto 2010-Noviembre 2011. Recuperado Enero 29, 2013 de: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-293186.html>
- Rodríguez, R. (2010). Aprendizaje y Enseñanza de la Modelación: el caso de las ecuaciones diferenciales. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa* (RELIME). 13 (4-I): 191-210. México.
- Rodríguez, R., Quiroz, S. e Illanes, L. (2013). *Competencias de modelación y uso de tecnología en Ecuaciones Diferenciales*. Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (ALME 26). CLAME: Belo Horizonte, Brasil.

Matemáticas y Modelación

La Modelación Matemática, es el puente entre la experiencia de la vida real y las matemáticas de los alumnos, les brinda un apoyo cognitivo directo,

**Además coloca las matemáticas en la cultura como un medio para describir y comprender situaciones de la vida real.
(Blomhøj, 2004)**

MUCHAS GRACIAS

