



Secretaría de Educación del Distrito Capital

Convenio SED - CAFAM



**Grupo de Investigación en Educación en
Ciencias Experimentales, GREECE**

UNIVERSIDAD DISTRITAL

FRANCISCO JOSE DE CALDAS

Jairo Ricardo Pinilla González

Álvaro García Martínez

Transformación Pedagógica de la Escuela y la Enseñanza
Investigación y acompañamiento curricular
en el *campo de Científico y tecnológico*



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
Educación

Bogotá *sin indiferencia*

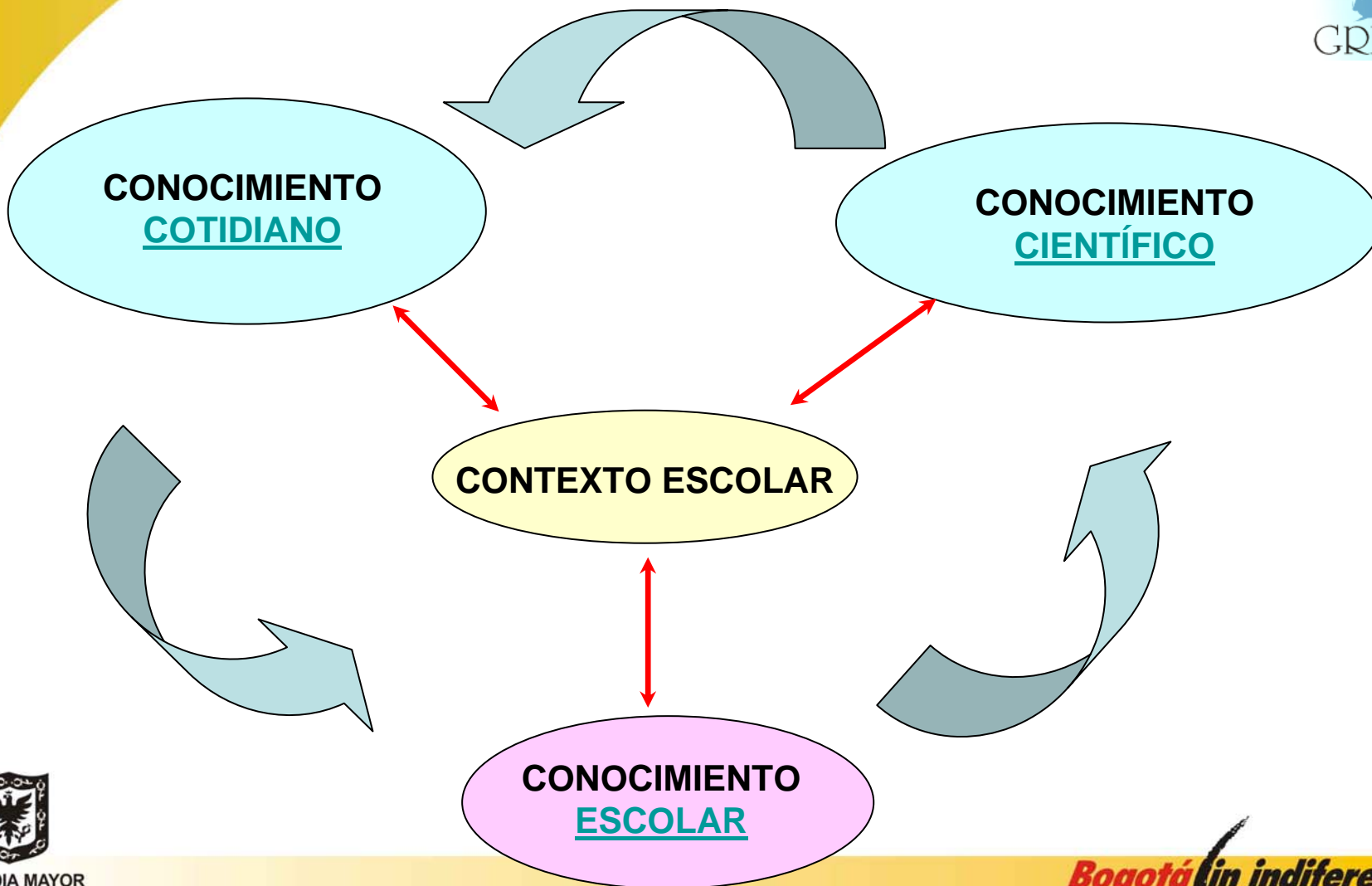


1. FUNDAMENTOS CONCEPTUALES

1.1 Referentes teóricos de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Tecnología



CONOCIMIENTOS QUE INTERACTUAN EN EL CONTEXTO ESCOLAR





El conocimiento cotidiano:

Conocimiento que se va adquiriendo día a día, mediante un proceso de interacción cultural con la sociedad y de manera espontánea con el mundo.



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
Educación

Bogotá *sin indiferencia*

El conocimiento científico – tecnológico



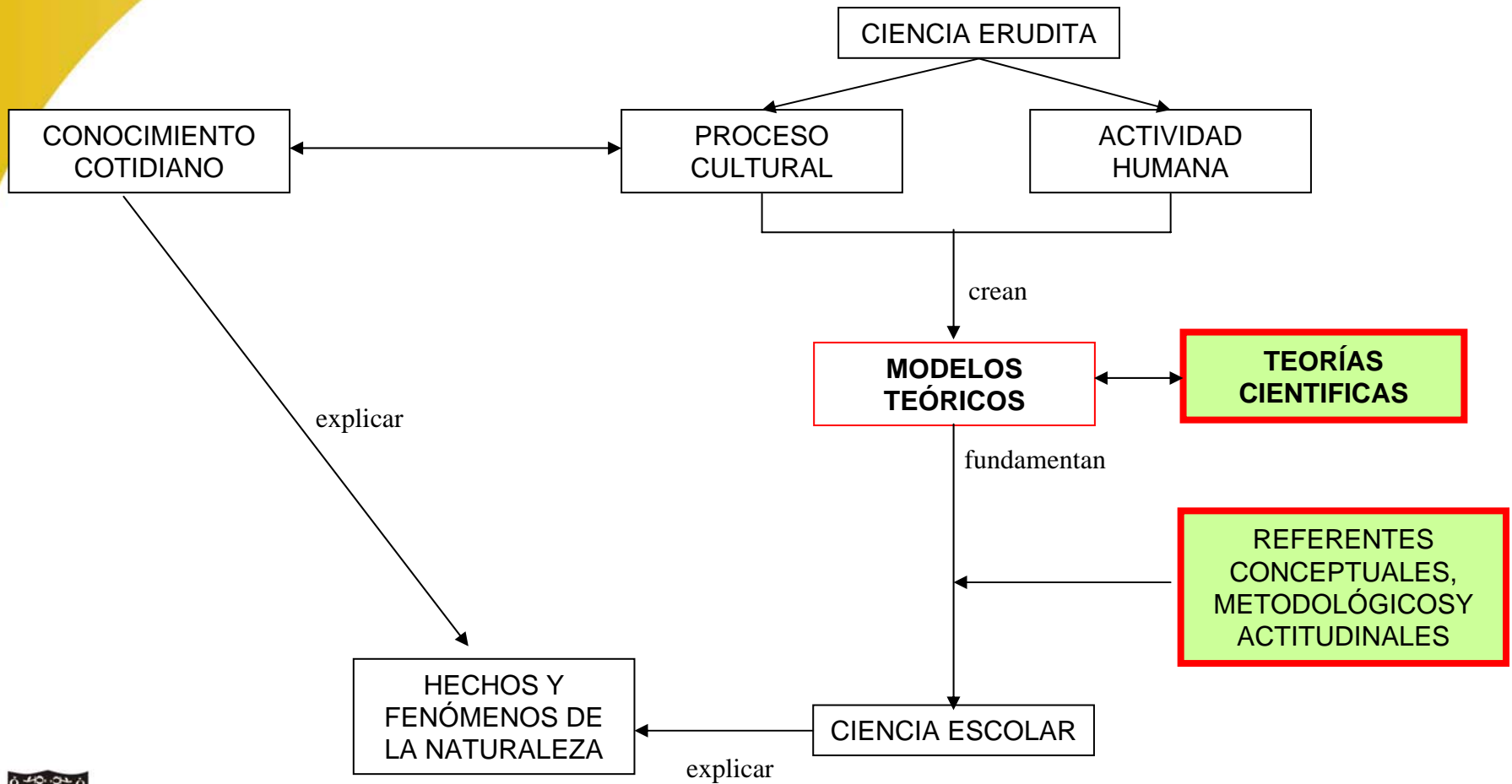
ó conocimiento erudito es aquel que producen los expertos de las ciencias y las ingenierías, en la frontera de la ciencia y la tecnología. Este conocimiento es producido, validado y avalado por una comunidad de expertos.

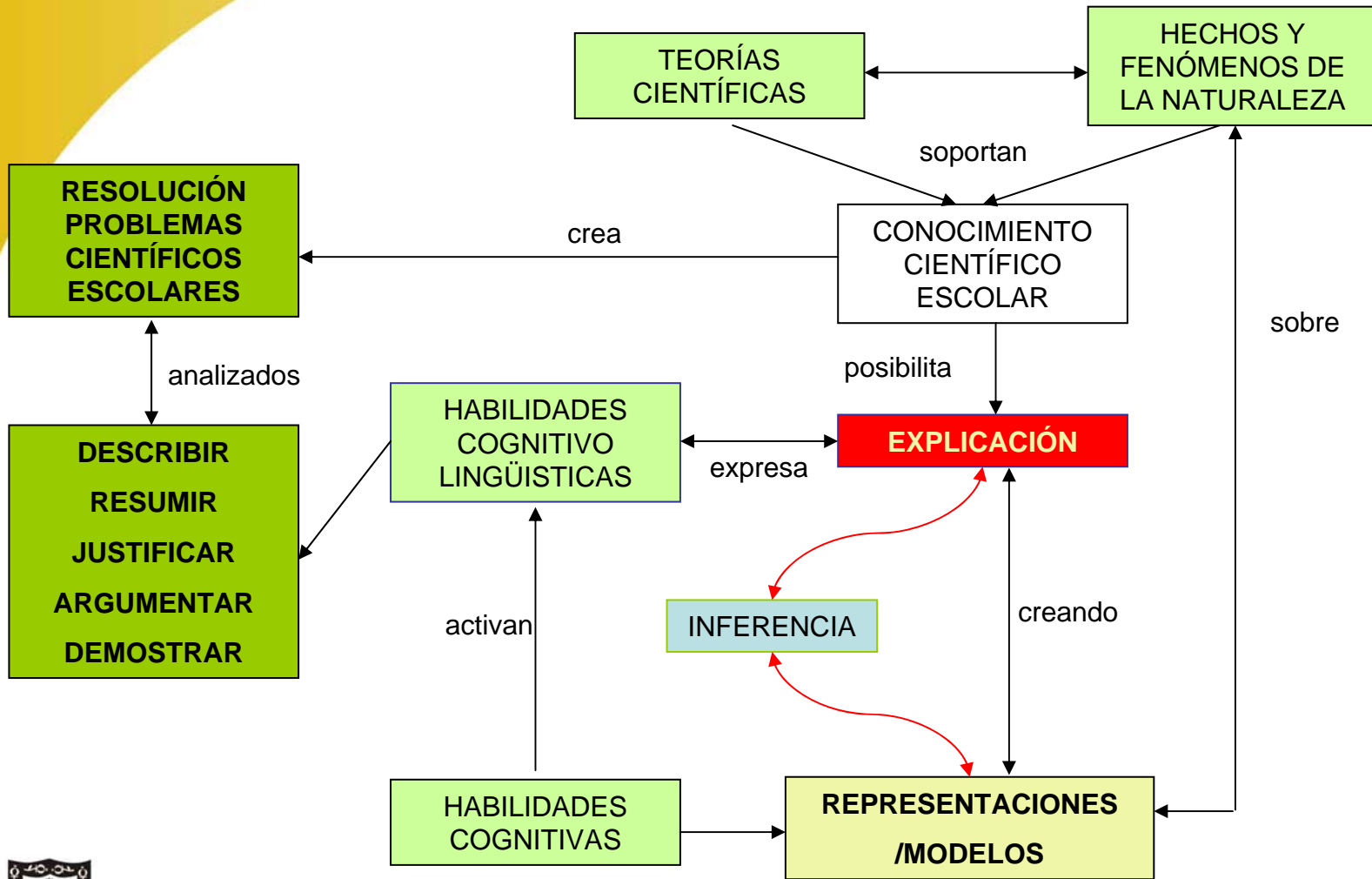


LA NATURALEZA DEL CONOCIMIENTO ESCOLAR

- Es científico
- Es experimental
- Es discursivo
- Proporciona autonomía
- Es autónomo
- Es aplicado
- Es diverso
- Es riguroso









1.2 Desarrollo del pensamiento y enseñanza de las ciencias naturales y la tecnología

- Considerar a la escuela como el lugar privilegiado para la organización, estructuración y construcción del conocimiento, implica que la actividad mental del sujeto que aprende juegue un papel mediador en la construcción del conocimiento en el contexto escolar, ya que el conocimiento construido por el alumno no es una fiel repetición o reproducción del elaborado en la disciplina, sino que es una **reconstrucción** de forma personal.



ABSTRACTO

EXPLICACIÓN CRÍTICA



FENÓMENOS
NO VIVOS

CRÍTICO
CICLO B

CRITICAR

JUZGAR

ARGUMENTAR

NO VIVIDO

NO PRESENCIAL
CICLO A

EXPLICACIÓN EN LO ABSTRACTO

JUSTIFICAR

ARGUMENTAR

VIVIDO

PRESENCIAL
PRIMER
CICLO

EXPLICACIÓN EN LO
CONCRETO

SECUENCIAR

DISCRIMINAR

OBSERVAR

PROD. DIVERGENTE

CONCRETO

PRODUCCIÓN
TEXTUAL

PRODUCCIÓN
ARGUMENTATIVA

SIMPLE

COMPLEJO

ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
Educación



HABILIDADES COGNITIVAS

1.3 Actividades que permiten el desarrollo del aprendizaje



- Esta propuesta se soporta en la consideración de que el aprendizaje es favorecido mediante el desarrollo de ciertas actividades, tales como:
 - *Actividades para el desarrollo motivacional y de exploración.*
 - *Actividades para el avance conceptual*
 - *Actividades de tipo explicativo e interrogativo*
 - *Actividades de tipo productivo y creativo*



2. Ejes para el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y la tecnología



2.1 La Modelización en Ciencias Naturales y Tecnología

2.2. La Práctica en ciencias naturales y tecnología

2.3. La Comunicación en Ciencias Naturales y Tecnología

2.4. La Naturaleza de la Ciencia y la Tecnología





Eje 1

La modelización en la ciencia y en la tecnología

- Pensar con teorías.
- Las teorías –y no los hechos– son lo central del conocimiento científico.
- El pensamiento teórico es el elemento clave de la actividad científica.





Eje 1

La modelización

en la ciencia y en la tecnología

- Tenemos una didáctica basada en la modelización: en la capacidad de aplicar modelos científicos escolares a *dar sentido* al mundo.
- Para modelizar, puede comenzarse con un “hecho reconstruido”.
- El hecho se presenta como una imagen, una idea, una analogía, una maqueta...
- Los modelos de los niños van acercándose a los propuestos en el currículo.



Eje 2

La práctica en la ciencia y en la tecnología



- Intervenir sobre el mundo.
- El conocimiento científico tiene una voluntad transformadora.
- Se realizan acciones guiadas por finalidades y valores.





Eje 2

La práctica en la ciencia y en la tecnología

- Se puede intervenir de manera muy diversa: observar, experimentar, simular, analogar, manipular formalismos, realizar aproximaciones.
- El trabajo práctico constituye una forma privilegiada de organizar la intervención.
- El trabajo práctico experimental de laboratorio puede enseñar a “hacer ciencia”.





Eje 3

La comunicación en la ciencia y en la tecnología

- Usar lenguajes abstractos.
- El lenguaje científico no solo comunica sino que también crea significados.
- Se pueden estudiar aspectos de uso y de convencimiento.





Eje 3

La comunicación en la ciencia y en la tecnología

- Se trata de “hablar y escribir ciencias”.
- En el aula, se han de usar diversos “tipos” de lenguaje.
- Una de las habilidades más importantes es la de explicar.
- Es fundamental iniciarse en la dimensión de comunicación de las ciencias.



Eje 4

La naturaleza de la ciencia y de la tecnología



- Saber sobre ciencias.
- Las ciencias son producto y proceso: conocimiento y actividad.
- Además de *qué* sabemos, es importante conocer *cómo* hemos llegado a saberlo.





Eje 4

La naturaleza de la ciencia y de la tecnología

- Para enseñar ciencias, hace falta examinar “qué es esa cosa llamada ciencia”.
- En las clases usamos en general una retórica de “formal final” y ocultamos los contextos de innovación y evaluación.
- Los actores de la educación tenemos concepciones acerca del quehacer científico y de quienes lo llevan adelante.
- La epistemología y la historia de la ciencia nos “dan pistas” sobre cómo enseñar ciencias.



3. Procesos de enseñanza y aprendizaje en ciencias naturales y tecnología para el ciclo A



3.1. Orientaciones didácticas para la enseñanza de la ciencia y la tecnología en la escuela.

- Resolución de problemas
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje autónomo

