



## RECREAR PARA RE-CREAR

Sergio González Vetey  
sergioleogonzalez@hotmail.com  
IFD “Rosa Silvestri” de Salto-Uruguay

Tema: Formación de maestros

Modalidad: Taller

Nivel educativo: Formación y actualización docente

Palabras claves: modelo didáctico afectivo y contextual, desafío intelectual, niveles de comprensión, cultivo de las mentes en el S. XXI.

### Resumen

*Las producciones de estudiantes magisteriales de primer año, referidas a un problema de numeración, constituyen testimonio de una experiencia exitosa en formación docente, realizada bajo ciertas condiciones en el marco de un modelo didáctico constructivista.*

*El análisis didáctico de las actividades que generaron los procedimientos de resolución representados, es eje de la metodología de taller, generadora de aportes diversos enriquecedores de su dinámica.*

*Propuesta la interpretación de la sigla MODDIACC, se abre un nuevo espacio de reflexión sobre conceptos que sustentan las condiciones antedichas. Sus proyecciones, objetivo concreto de la propuesta, posibilitarán integrar, en el acto de enseñar, condiciones favorables para el desarrollo armónico de niveles de comprensión de los alumnos.*

*“Sostenemos que en esta realidad adversa y diversa en la que hoy nos toca vivir, hay conocimiento acumulado que nos permite contornear algunas condiciones que abren la posibilidad de jugar otro juego dentro de la escuela.” (Patricia Sadovsky, 2005).*

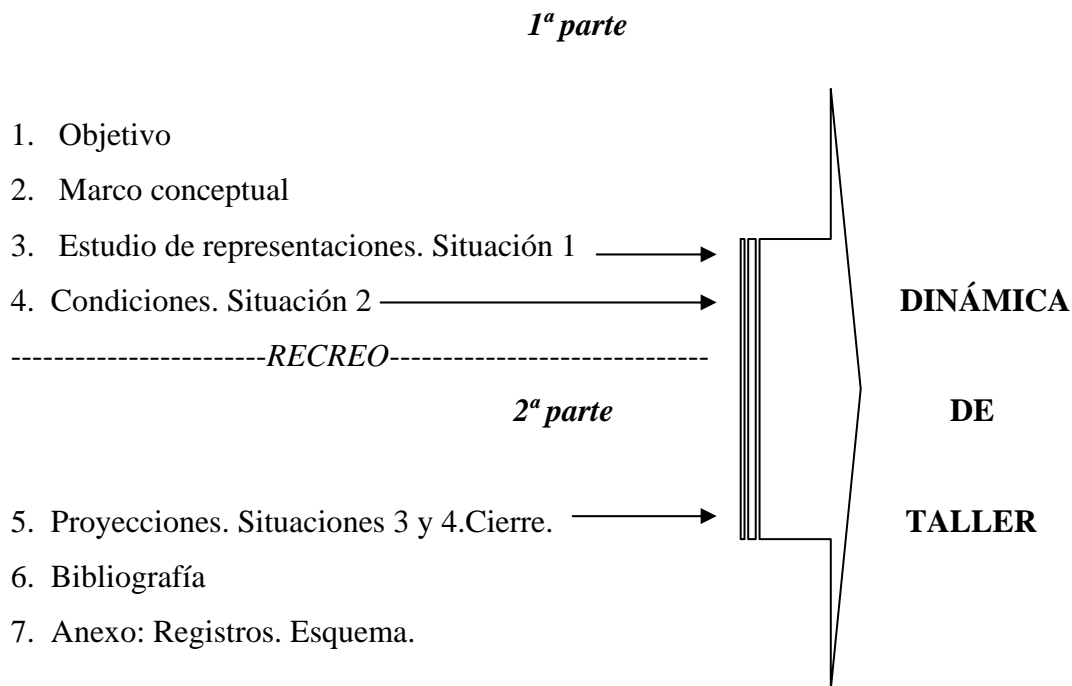
### Introducción

En los comienzos de la segunda década del S XXI, los profesionales de la educación sabemos como aprenden nuestros alumnos, y disponemos de aportes teóricos que nos orientan en la elección de metodologías de enseñanza que armonizan con la elaboración de los objetos matemáticos.

No ignoramos la complejidad de la enseñanza de la matemática, pero es válido el esfuerzo de crear mejores condiciones en las instituciones educativas, para incluir a todas las personas en procesos de enseñanza que potencien las capacidades que todo ser humano tiene para aprender.

Con esa intencionalidad se plantea esta propuesta, cuya modalidad provoca la participación de todos los cursantes, para que sus diversos aportes posibiliten enriquecer la producción colectiva y hacer proyecciones para su autonomía profesional en la tarea docente.

El sumario siguiente se registra también, con respectivas leyendas, en el medio visual PPT, recurso importante para el desarrollo armónico de la actividad, que además sostiene el contexto problematizador, a la vez que atractivo, por esquemas y situaciones que incluye:



### 1-Objetivos

1. Promover un nuevo sentido de enseñar, que atienda a la relación cíclica entre afectos y aprendizajes matemáticos.
2. Favorecer el desarrollo armonioso de los niveles de comprensión.

### 2-Marco conceptual

“Lo que la educación debe impartir es un íntimo sentido del poder de las ideas, de la belleza de las ideas y de la estructura de las ideas, junto con un cuerpo particular de conocimientos relacionados con la vida del ser al que pertenecen”.

Alfred North Whitehead

El precedente concepto de educación, cuyo autor es el matemático, filósofo y sociólogo Alfred Whitehead, y aportes de la Didáctica Fundamental, sostienen una propuesta de taller basada en aspectos esenciales referidos a la construcción de las ideas y a la vida del educando, resignificados en esta naciente segunda década del Siglo XXI:



Las fases de la actividad se programaron atendiendo a las orientaciones de Ezequiel Ander-Egg, respecto a finalidades, caracterización y estructura de esta modalidad pedagógica innovadora.

Tanto las intervenciones del docente conductor, como las proyecciones que el taller supone, tienen sustento en las siguientes ideas claves:

- a) análisis didáctico por Irma Saiz;
- b) desarrollo de las mentes en el S. XXI, por Howard Gardner, con predominancia de la mente disciplinar;
- c) la idea de contexto, la construcción del contexto personal y la importancia de la afectividad por Gómez-Chacón;
- d) categorías de actividades matemáticas universales por Alan Bishop;
- e) las representaciones como significantes de niveles de comprensión por Duval, y por Godino y colaboradores tan destacados como Batanero, D'Amore, Font y Recio;
- f) las concepciones sobre la Matemática y la complejidad de su enseñanza, por Patricia Sadovsky;
- g) modelos didácticos por Astolfi.

### **3-Estudio de representaciones**

1º) Luego de la presentación de docente y cursantes, se informa sobre objetivos, marco conceptual y desarrollo del taller.

#### Situación 1

Como apertura de la actividad se propone el análisis de producciones de alumnos magisteriales de primer año, referidas a la resolución de un problema de numeración.

Se informa a los presentes que en una primera actividad con los estudiantes, luego de propuesto y resuelto individualmente el problema, se recogieron todos los trabajos y se efectuó un breve cierre destacando las diferentes “formas de hacer” observadas.

Una segunda actividad se gestionó como un espacio de reflexión, generado por la valoración, exposición, confrontación y análisis de las producciones seleccionadas.

2º) Equipos de trabajo, con no más de cuatro integrantes, estudian la documentación entregada, con el enunciado del problema y los registros de los procedimientos.

3º) Los equipos expresan sus interpretaciones sobre las diferentes maneras de resolución y los conocimientos puestos en juego.



Para confrontar sus aportes con las actuaciones de los estudiantes, se exponen nuevamente los planteos, acompañados por las explicaciones de los estudiantes y notas del docente, en las placas del medio visual.

4º) Se organiza un nuevo espacio de producción colectiva, ordenando el análisis didáctico de las actividades que generaron las producciones, conforme a los siguientes aspectos: contenido matemático, objetivo, finalidades de los alumnos, dificultades, procedimientos de resolución, variables didácticas, validación de las respuestas, fases de aprendizaje, duración temporal.

#### **4-Condicion**

El docente conductor del taller señala algunos elementos que a manera de criterios didácticos orientaron sus intervenciones: secuenciación, fluida comunicación, clima de bajo riesgo, libertad de trabajo grupal, valoración de los registros, acuerdo productivo desde las interacciones, institucionalización consensuada y modelización.

Se estimula la opinión de los cursantes respecto a los puntos expresados. El “descubrimiento” de los conceptos claves que los sustentan, surge de una nueva situación, que consiste en la interpretación de una sigla, por los mismos grupos.

#### Situación 2

Se muestra en una placa la interrogante: ¿MODDIACC?

Se espera que en pocos minutos los cursantes expresen sus interpretaciones. De no ser así, con algunas pistas o señales significativas, el conductor desbloqueará la tarea asignada. Ej.

MO- -D---DI---A---C--- C. . .para definir. . .

La explicitación del significado de la sigla, determinará un contexto de comunicación favorable para reflexionar sobre conceptos que sostienen condiciones dadas.

-----RECREO-----



## 5-Proyecciones

A continuación se exponen sucintamente los contenidos debatidos, que, integrados a las intervenciones docentes, enriquecen la gestión en el marco de un modelo didáctico provocador del desafío intelectual, afectivo, contextual y por tanto constructivista:

Análisis didáctico -Es el instrumento esencial mediante el cual el docente planifica sus actividades y decide su gestión..Se aprecia su valor en las intervenciones: a priori en la planificación de la situación didáctica, durante la gestión de clase, en el análisis a posteriori y en períodos de evaluación. Posibilita la armonía entre objetivos, metodología y contenidos.

Las mentes en el S XXI-Howard Gardner afirma que se deben cultivar cinco tipos de mentes, de cuyo desarrollo incluso expresa que depende “la supervivencia de nuestro planeta”. Afirma que “sabemos lo suficiente para desarrollar una educación capaz de crear personas con estas mentalidades”:

- Disciplinar, supone el dominio, en este caso, del pensar matemático y las diferentes formas de ampliar sistemáticamente la información
- Sintética, implica saber resumir con precisión la gran cantidad de información y utilizarla con utilidad.
- Creativa, para resolver con originalidad y funcionalidad las situaciones que se presentan en los diferentes ámbitos de la vida.
- Respetuosa, para ser tolerantes y convivir en paz con quienes son diferentes a nosotros, sea en su aspecto físico, actuaciones o maneras de pensar o sentir.
- Ética, implica educarnos para vivir, en un mundo, como dice Gardner, marcado por el desinterés y la integridad, con la responsabilidad de lograr ese objetivo.

La matemática es una forma muy especial de pensar que ha creado el ser humano. Su enseñanza puede lograr el desarrollo de esas cinco mentes, si constituye el eje de tal propósito, estimulando la creatividad y la síntesis en los procesos de resolución de problemas, proyectándose hacia, y en, el respeto y la ética desde la conquista del conocimiento.

Actividades matemáticas universales-Alan Bishop, a partir de sus investigaciones definió cinco categorías de actividades, que en todo grupo social realizan las personas al ocuparse de tareas matemáticas en diferentes contextos:

- Contar, incluye a los números, sus operaciones y sus representaciones, así como pautas y modelos que posibilitan el acceso al álgebra.



- Localizar, implica conocimientos espaciales, organización de espacios y aspectos geográficos de la geometría.
- Medir, se refiere los trabajos con magnitudes y cantidades, sistemas de medida y su uso en diversas actividades humanas.
- Diseñar, esencialmente es la construcción de formas diversas, estudio de sus propiedades y relaciones, nuevo aspecto de la geometría.
- Jugar, actividad humana que realizamos las personas con cualquier edad y en todo lugar; es problemática porque ofrece situaciones que exigen superar obstáculos para lo cual es necesaria la elaboración de la solución con creatividad y conocimiento.
- Explicar. Describir, argumentar, probar un hecho y la manera de como ocurre, tiene un singular valor en la sociedad actual; dentro de la matemática explicar supone probar conjeturas, demostrar teoremas, derivar corolarios.

Es posible atender y también proponer estas actividades, incluso preparar un currículo centrado en ellas, pues muchas se refieren directamente a contenidos usualmente presentes en programas de la educación formal.

Construcción del contexto personal-La planificación y gestión de actividades exige una clara y si es posible fluida comunicación con todos los alumnos, a los efectos de la construcción del contexto personal “en el que se entretelen afecto y cognición”, dice Gómez Chacón, para asumir favorablemente el desafío conceptual de una propuesta.

- Contexto es la “unión de cosas que se enlazan y entretelen”
- El contexto personal es “la representación cognitiva mediante la cual la persona adscribe su significado personal a la tarea y desde el que se comprende el proceso de resolución de un problema”

Buenos serán los aprendizajes matemáticos, si los contenidos sostienen procesos de sucesivas contextualizaciones y descontextualizaciones, pero mejor aún su calidad, si el alumno construyó un contexto personal favorable para la construcción del saber.

Dominio afectivo-Extenso rango de sentimientos y humores considerados como algo diferente de la pura cognición, cuyos descriptores básicos son:

- Creencias, basadas en experiencias y que orientan concepciones.
- Actitud, predisposición positiva o negativa con una componente cognitiva subyacente, una afectiva que acepta o rechaza la tarea o materia, y una intencional hacia cierto comportamiento



- Emociones, respuestas organizadas que incluyen diversos aspectos del ser humano (psicológicos, fisiológicos, cognitivos, motivacionales, experienciales).

En experiencias educativas valiosas, el alumno desarrolla una inteligencia emocional favorable a las actividades matemáticas porque los estímulos que usualmente le generan tensiones, inciden positivamente en su capacidad de aprender.

Niveles de comprensión-El sentido de la actividad matemática se genera en el contexto institucional. La renovada relación personal con el objeto de conocimiento equivale a su comprensión, esto es apropiarse de los elementos que componen su significado:

- i) situaciones de uso del objeto;
- ii) propiedades, características y relaciones con otras entidades;
- iii) lenguaje y representaciones para situaciones, propiedades y relaciones.

La comprensión es parcial y progresiva, pero además en diferentes niveles:

1. un nivel intuitivo u operatorio, que incluye la realización de las tareas que requiere el problema para su resolución;
2. un nivel declarativo o comunicativo, correspondiente a la descripción de las acciones, en la secuencia respectiva al orden de su ejecución;
3. un nivel argumentativo o validativo, caracterizado por la justificación de los procedimientos;
4. estructural o institucionalizado, en el cual el objeto matemático es identificado y convenido, se hace público y perteneciente a la teoría o por lo menos jerarquizado en una red conceptual.

### **Esencialmente. . .**

1º) “Lo esencial, pues es construir una situación didáctica, estado del sistema didáctico, concebida de manera tal que lleve al alumno a superar un obstáculo analizado”, nos dice Astolfi.

Debe aspirarse así al progreso intelectual del alumno en toda situación, sea de acción, formulación, validación o institucionalización, incluidas en el proyecto pedagógico.

2º) Se transforma la función docente, con la integración de los contenidos analizados, definiendo en actitud, comunicación y acción un modo de enseñar matemática más atractivo a la vez que eficaz, para el logro de aprendizajes de calidad.



## **Bibliografía**

- ANDER-EGG, E. (1991) El taller, una alternativa de renovación pedagógica. Buenos Aires: Ed. Magisterio del Río de la Plata.
- ASTOLFI, J-P. (2000) Aprender en la escuela. Ed. Dolmen. Santiago de Chile.
- BISHOP, A. (2000). “Enseñanza de la Matemática: ¿Cómo beneficiar a todos los alumnos?” en Matemática y Educación. Ed. Graó. Barcelona
- GARDNER, H. (2005) Las cinco mentes del futuro. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- GODINO J. (1996) Significado y comprensión de los conceptos matemáticos en L. Puig y A. Gutiérrez (Eds.), Proceedings of the 20th. PME Conference (Vol 2, pp 417-424) Valencia.
- GÓMEZ CHACÓN, I. (1998) Matemáticas y contexto. Ed. Narcea. Madrid.
- SADOVSKY, P. (2005): Enseñar Matemática hoy. Ed. Libros del Zorzal. Buenos Aires.
- SAIZ, I. (2004) Curso de Perfeccionamiento en Enseñanza de la Matemática para Formadores del Área Magisterial. Análisis didáctico de actividades: una herramienta para el docente. ANEP-CODICEN. Montevideo.



**Anexos**Situación1*Hallar cuatro números naturales que suman 650*

R1.

$$600:4=150$$

$$50=11+12+13+14$$

$$161+162+163+164=650$$

R2.

650	2	..	$162+163+164=389$
0	325	2	$650-389=161$
	1	162	$161+162+163+164=650$

R3.

650	4	Solución: 161, 162, 163, 164
2	162	$161+162+163+164=650$

R4.

$$650-6=644 \quad 644:4=161$$

$$161+1=162$$

$$162+1=163$$

$$163+1=164$$

R5.

$$a + b+c+d=650$$

$$a +(a+1)+(a+2)+(a+3)=650$$

$$4a+6=650$$

$$a= (650-6):4$$

$$a=161$$

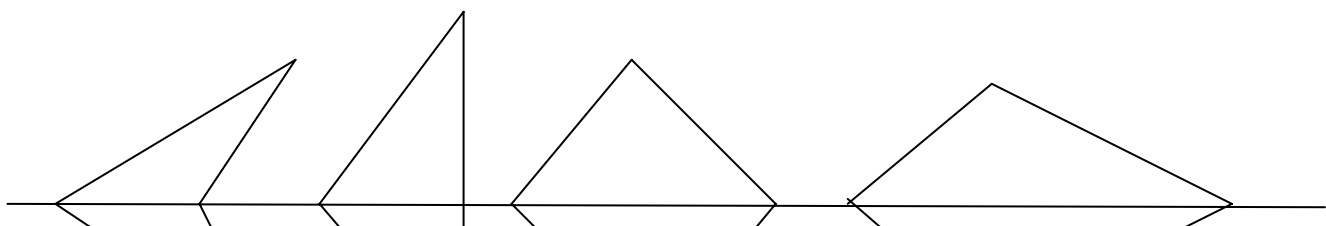
Solución: 161, 162, 163, 164

Situación 2

¿MODDIACC?

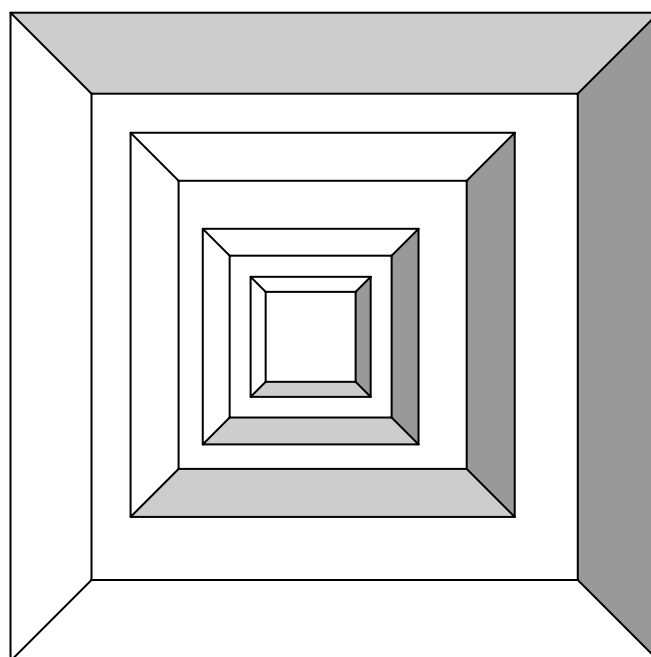
Situación 3

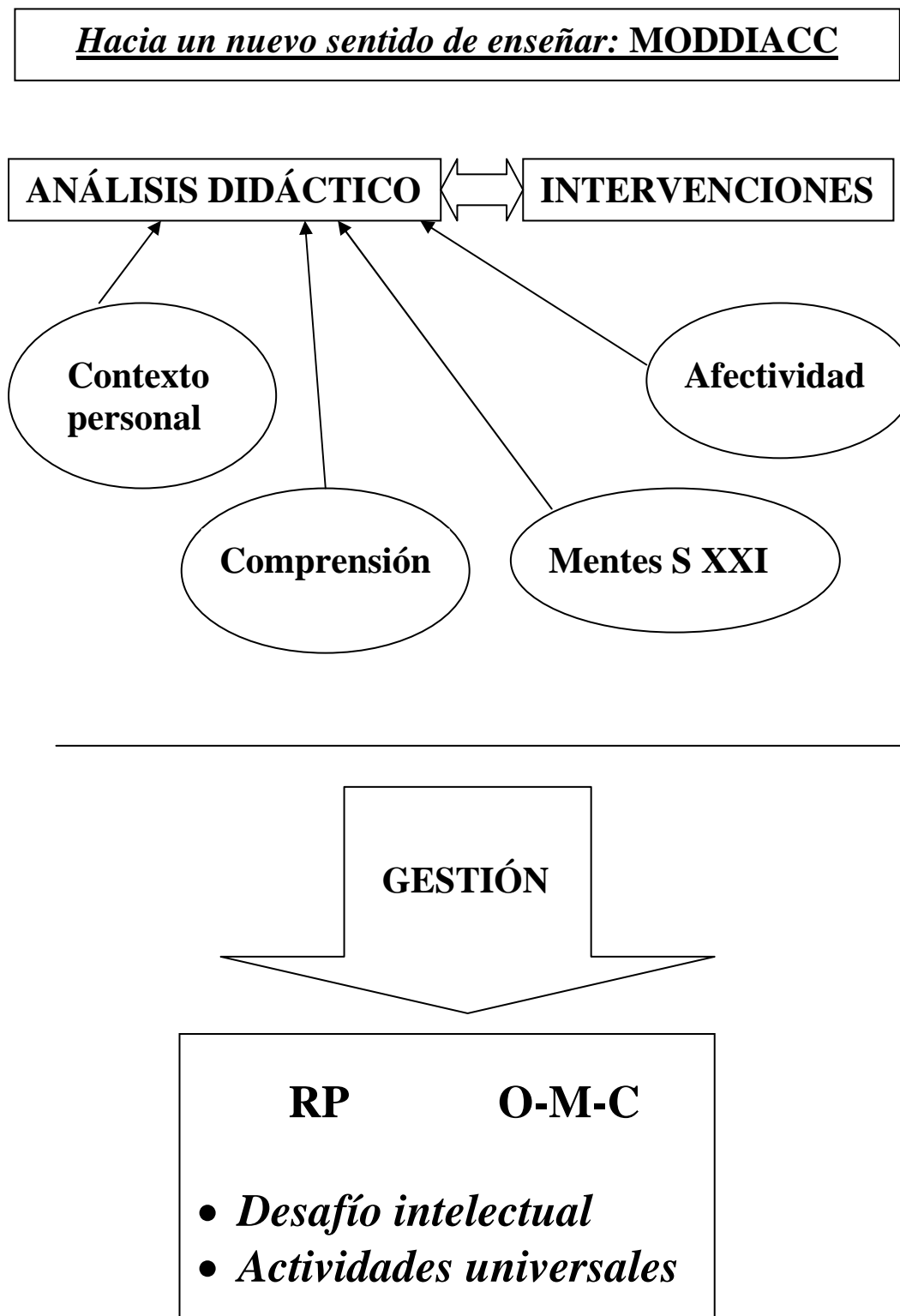
*A qué se parece? (1)*



Situación 4

*¿A qué se parece?(2)*



Esquema



### Aproximación al diseño de una situación didáctica (Propuesta optativa en el cierre)

Se proponen algunas sugerencias para la preparación y gestión de una situación didáctica, en el marco de un modelo didáctico afectivo y contextual constructivo.

1. Considérese, por ejemplo, una actividad de conteo en un grupo de nivel inicial.

El estudio del contenido puede determinar como objetivo-contenido al ritmo, factor cognitivo importante para aprender a contar.

2. La situación didáctica estará entrada en el eje disciplinar, y es posible organizarla de modo que se estimule la creatividad y que en su dinámica aparezcan elementos referidos al respeto y la ética, transversales en los programas escolares.
3. Si la situación es de formulación, habrá un estímulo ineludible a la explicación e incluso razonamientos de prueba y argumentación de procedimientos de resolución. Por ejemplo un grupo solicita a otro determinada cantidad de piezas para un juego, sin explicitar el número. . .
4. Sin dudas que son variables necesarias el material y la organización de los grupos, pero es decisivo el dominio numérico y el mensaje a elaborar y a comprender, para motivar los procedimientos. Las intervenciones del docente referidas al propio mensaje, deben instrumentarse con claridad y “casi como en un juego”, en el contexto ameno que se construye.
5. Por último, la institucionalización, por lo menos parcial, a partir del rescate de los procedimientos, hasta con breves ejemplos de conteo con ritmo de objetos presentes o no, también tiende a construir una regularidad y promover el pensamiento sintético.

El análisis didáctico posibilitará la planificación y operacionalización de la actividad, Pero, toda transformación del modo de enseñar, depende exclusivamente de la profesionalidad del docente y su continuo perfeccionamiento, que hoy supone integrar los contenidos debatidos en el taller, en beneficio de los buenos aprendizajes matemáticos de sus alumnos.