DESCUBRIENDO EL MUNDO CON LÓGICA MATEMÁTICA

"No, la escuela no sólo les ofrecía una evasión de la vida de familia. En la clase del señor Bernard, por lo menos, la escuela alimentaba en ellos un hambre más esencial todavía para el niño que para el hombre, que es el hambre de descubrir. En las otras clases les enseñaban sin duda muchas cosas, pero un poco como se ceba a un ganso, les presentaban un alimento ya preparado rogándole que tuvieran a bien tragarlo. En la clase del señor Germain, sentían por primera vez que existían y eran objeto de la más alta consideración: se los juzgaba dignos de descubrir el mundo".

Albert Camus. "El primer hombre".

INDICE

¿CÓMO SURGE TODO?..... 3
A MODO DE CONCLUSIÓN 5

ANEXOS:

EVALUACIÓN INICIAL 8
DOCUMENTO 1 9
DOCUMENTO 2 12
PROPUESTA QUINCENAL: 13/2 al 24/2..... 16
DOCUMENTO 3 17
REGISTRO DE LOGROS: CÁLCULO ABN..... 22
DOCUMENTO 4 23
DOCUMENTO 5 36
EJERCICIOS 39

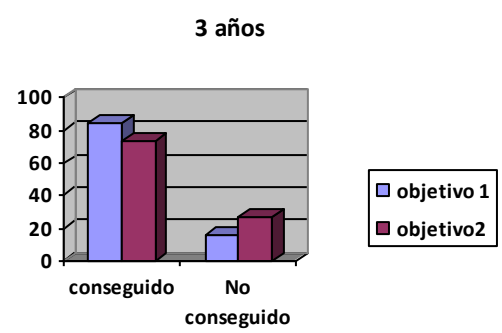
¿CÓMO SURGE TODO?

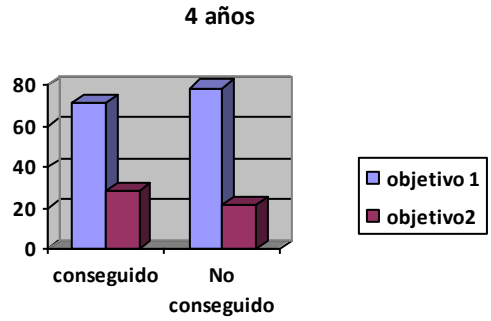
El inicio de todo nuestro trabajo fue una necesidad: saber. Éste verbo sería el origen de todo un proceso de descubrimiento, asombro y dedicación, agitado con un poco de curiosidad, y finalmente adornado por el tesón, la cooperación y la guinda de la investigación. Una amalgama de palabras que bien podrían definir un gran logro, pero en nuestro caso el aprendizaje último es el más potente y el que nos ha hecho finalizar con una sonrisa, me refiero a la afectividad. Descubrimos en nuestras investigaciones y lecturas que la clave del éxito en la escuela no es otra que la emoción, ese tamiz que hace pasar al cúmulo de los aprendizajes las experiencias y problemas planteados en el aula, y que ha logrado también que este grupo de trabajo haya evolucionado de forma ambiciosa y fructífera.

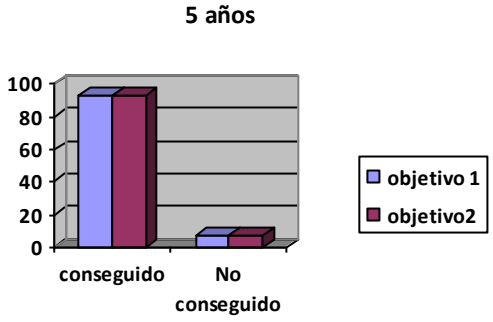
Comenzamos con una encuesta inicial (anexo) para partir de las ideas previas de las integrantes, y pasamos después a una ardua lectura de documentos y libros, a visionar videos y a comentar entre nosotras cada uno de los descubrimientos que encontrábamos. Ésta primera etapa nos puso la cimentación necesaria para comenzar a construir nuestra casa, y así comenzamos a plasmar resumidamente lo aprendido en unos documentos (documentos 1,2 y 3 del anexo) relacionados con la primera parte de nuestra investigación, el método ABN. Posteriormente implementamos la teoría con actividades y juegos para llevar al aula, creando desde una máquina de sumar a colecciones de conteo : botones, bolitas, palitos de colores…así como diversos juegos para introducir en la asamblea (casitas de números, monstruo de los agujeros, bolos, juego del dado, juego de la torre…), pero para dar visibilidad a los resultados creamos una Propuesta Quincenal (anexo) en la que quedaban reflejados los objetivos por aula, las actividades a realizar, lo que se esperaba conseguir, y lo que realmente se alcanzó, así como las dificultades encontradas.

La satisfacción y el éxito de esta propuesta nos llevó a realizar otra investigación con un Registro de Logros(anexo) durante 15 días, con la plasmación de objetivos, actividades a realizar, y la fecha de consecución de cada niño o niña. Los resultados fueron increíbles y la sensación del alumnado y del profesorado tan positiva, que era uno de los momentos esperados del día.

Los resultados finales se manifiestan en estas gráficas, que por supuesto solo reflejan porcentajes, ya que la documentación con los nombres del alumnado no la hacemos pública aunque está en nuestro poder.







Siguiendo con el plan de trabajo establecido dimos un salto cualitativo y analizamos documentación, videos y libros del planteamiento sobre lógica matemática de Fernández Bravo y su grupo Mayéutica. De nuevo tornaron las dudas, la sensación de caer al vacío… pero afortunadamente la red del conocimiento nos salvó una vez más de fracasar en nuestra

innovación. Comprendimos otro concepto de número y de planteamiento didáctico, y descubrimos, para nuestro asombro, una buena cantidad de errores cometidos en el aula que inducen a error o a inexactitudes futuras al alumnado. Recopilamos en dos documentos nuestra información (documentos 4 y 5) y planteamos otro ejercicio en el aula que plasmara esta nueva reorientación de la práctica matemática. (Anexo).

Así, descubriendo, aplicando, analizando, evaluando y sobre todo jugando, llegamos a Mayo… Nuestro tren paró en la estación acordada pero… las ganas de viajar impulsaran de nuevo a éstas viajeras a contemplar otros horizontes el curso que viene.

A MODO DE CONCLUSIÓN

Para finalizar deberíamos preguntarnos "¿qué son las matemáticas?". La palabra "matemáticas" procede del griego y significa "aprender". Los antiguos griegos consideraban la matemática como el saber por excelencia. Existen seis actividades matemáticas importantes y diferentes que practican todos los grupos culturales, y sobre las que se asientan los cimientos del conocimiento matemático: contar, localizar, medir, dibujar, explicar y, por último, jugar.

Hemos aprendido a tener en cuenta que las matemáticas no son sólo números, y aunque tradicionalmente el trabajo de las matemáticas en las aulas ha estado marcado por el pensamiento numérico, también hay que considerar el pensamiento lógico y el pensamiento espacial, temporal y causal.

Hemos aprendido que es necesario que los niños y niñas aprendan matemáticas a través de los juegos, es una forma no sólo de que aprendan divirtiéndose, sino que también sirve para que desarrollen su imaginación, sean capaces de razonar o reflexionar, desarrollen la expresión oral, o se

desarrollen intelectualmente fomentando el ingenio y la creatividad.

Hemos aprendido que el aprendizaje es un proceso individual que cada uno realiza a partir de situaciones en grupo, es decir, a través de la interacción social. Por tanto, se deben trabajar contenidos de forma globalizada, relacionándolos con la vida, con situaciones cotidianas, para conseguir que sean útiles y asegurarnos su transposición a las estrategias mentales prácticas.

Hemos aprendido que las matemáticas forman parte de nuestro día a día. Por eso, incluso antes de que los niños y niñas sepan qué son ya han tenido que resolver situaciones cotidianas gracias a sus conocimientos matemáticos. Estas situaciones varían desde ayudar a poner la mesa y saber cuántos platos deben poner (no hace falta que sepan contar, sino simplemente pensar "uno para papá, otro para mamá y otro para mí"), guardar sus juguetes y libros en el lugar que le corresponde, o saber que un objeto es más grande que otro.

Hemos aprendido, sobre todo, a escuchar… os invitamos a ver nuestra historia…

https://youtu.be/UNlpXI8dA7A

https://youtu.be/0vhVe7s9YJs

https://youtu.be/-qb6aurZqi4

https://youtu.be/8O1oM5am2YM

"El primer y necesario escenario para la puesta en práctica de cualquier reforma educativa reside en el corazón y en la mente de cada maestro y profesor".

Domingo Fernández Sabido

ANEXOS

EVALUACIÓN INICIAL

Con el fin de valorar los procesos de aprendizaje de nuestro grupo de trabajo vamos a realizar un cuestionario inicial, para saber cuáles son nuestras ideas previas y de donde hemos de partir.

1. ¿Qué esperas conseguir con este grupo de trabajo?

---

2. Cuál es el mayor problema para trabajar las matemáticas en el aula.

---

3. Al margen del concepto de número y cantidad, qué más aspectos de la lógica matemática crees que trabajas en tu aula.

---

4. ¿Conoces el método ABN?_____ ¿En qué consiste?

---

5. Escribe cuatro actividades matemáticas que realices con tu alumnado:

---

6. ¿Qué te gustaría especialmente conocer o investigar?

GRACIAS

DOCUMENTO 1

DESCUBRIENDO EL MUNDO CON LÓGICA MATEMÁTICA

Para iniciar nuestra andadura lo primero que debemos preguntarnos es hacia dónde vamos o queremos ir… qué pretendemos conseguir… de dónde partimos… qué se y que debo aprender… Demasiadas preguntas para un doble objetivo: renovar nuestra práctica diaria, afianzarnos en nuevos aprendizajes así como innovar e investigar hacia otro concepto sobre las matemáticas, y por supuesto, acercar éstas a la vida y al entorno cotidiano. Ante ésta necesidad decidimos crear un grupo de trabajo dedicado a "las matemáticas" con el fin de indagar hacia el cambio profesional y docente, sirviendo éste de revulsivo motivador en nuestras aulas.

¿Qué pretendemos con la mejora de la "habilidad matemática"? Básicamente que el alumnado aprenda a:

- Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.
- Utilizar los cuantificadores básicos. Conocer los cardinales y ordinales.
- Conocer, utilizar y escribir la serie numérica para contar elementos.
- Iniciarse en las operaciones matemáticas básicas de adición y sustracción.
- Realizar seriaciones con objetos y números.
- Iniciarse en la estimación, comparación y medida de diferentes magnitudes.

- Distinguir y usar unidades de medida naturales y convencionales. Utilizar instrumentos de medida.
- Iniciarse en la estimación y medida del tiempo. Conocer y usar los diferentes instrumentos de medida del tiempo.
- Conocer, identificar y nombrar formas planas y cuerpos geométricos.
- Orientar y situar en el espacio las formas, los objetos y a uno mismo. Utilizar las nociones espaciales básicas.
- Ampliar la curiosidad y el afán por aprender, adquirir fundamentos de pensamiento y ampliar el campo de conocimiento para comprender mejor el mundo que le rodea….

Algunos libros…

Jaime Martínez Montero: ENSEÑAR MATEMÁTICAS A ALUMNOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

WOLTERS KLUWER EDUCACION, 2008

Jaime Martínez Montero: DESARROLLO Y MEJORA DE LA INTELIGENCIA MATEMATICA EN EDUCACION INFANTIL
WOLTERS KLUWER EDUCACION, 2011

José Antonio Fernández Bravo: DIDACTICA DE LA MATEMATICA EN LA EDUCACION INFANTIL
GRUPO MAYEUTICA CONPA, 2006

Sitios para investigar:

Blog actiludis:

http://www.actiludis.com/inicios-en-el-algoritmo-abn/

Blog de Jaime Martínez:

http://algoritmosabn.blogspot.com.es/

El rincón de infantil:

http://elrinconcitodeinfantil67.blogspot.com.es/p/logica-matematica.html

Vídeos de interés:

- Descomposición de un número (Infantil 5 años en CEIP Santiago)

  https://www.youtube.com/watch?v=4E8YZBs1jDw&feature=youtu.be

- Pirámide individual (5 años)

  https://www.youtube.com/watch?v=fgrB7ELrvUI&feature=youtu.be

- Evolución de la suma en infantil (CEIP Sagrado Corazón, Getafe)

  http://algoritmosabn.blogspot.com.es/2014/05/pasen-y-vean-no-pasen-y-maravillense.html?m=1

- Producto ABN (varios vídeos según progresión del CEIP Lapachar)

  https://www.youtube.com/watch?v=TM88E2na780&feature=youtu.be

- Vídeo Escuela de Padres:

  https://www.youtube.com/watch?v=RfmKFAMNsEQ

Creemos que la forma genuina de formación permanente del profesorado es la reflexión y el trabajo conjunto de los y las profesionales que coincidimos en el mismo Centro. La reflexión sobre la propia práctica docente es, pues, la mejor vía posible de formación permanente. La organización actual de los centros educativos hace muy necesario el trabajo en equipo la colaboración de unos con otras a fin de que se asegure el intercambio y la coordinación

entre iguales, sin que nadie vea arbitrariamente limitada su autonomía y su creatividad. De esta forma, todas podemos sentirnos enriquecidas y satisfechas a causa del trabajo colectivo bien hecho. Trabajar juntos no es fácil ni se consigue sin dificultad y cierto grado de conflicto. El conflicto es inevitable y hasta necesario si se quiere avanzar de verdad. Sin conflicto no hay progresos en ninguna faceta de la actividad humana. El problema, por tanto, no es que se produzca el conflicto, sino que no sepamos resolverlo de manera constructiva. Ante los conflictos, es muy importante distinguir lo personal de lo profesional. Discrepar de las opiniones y de las propuestas de las demás es legítimo y hasta conveniente, siempre que se haga en un clima de diálogo y de respeto profundo a la persona o personas de las que discrepamos, así que… ¡discrepemos!

DOCUMENTO 2

TRANSCRIPCIÓN DE ABN INFANTIL

- *Comprender el tamaño de los números y pensar sobre ellos. Sentido global de número.*
- *Representarlos de diferentes maneras y usarlos como referentes.*
- *Desarrollar percepciones acertadas sobre la cantidad y las operaciones.*
- *Extender a conjuntos mayores lo que se sabe hacer en los pequeños.*
- *Generalizar lo que se sabe a otras situaciones.*

CONTEO

1.- Nivel CUERDA

Recita como una canción desde el 1.

2.- Nivel CADENA IRROMPIBLE

Comienza desde el 1 pero sabe distinguir los números.

3.- Nivel CADENA ROMPIBLE

Puede contar desde cualquier número. A partir de aquí se puede llamar conteo.

4.- Nivel CADENA NUMERABLE

Es capaz de contar desde cualquier número y pararse donde corresponda.

5.- Nivel de CADENA BIDIRECCIONAL

Son todas las destrezas anteriores pero en sentido ascendente y descendente con la misma facilidad.

Actividades de conteo

Contar lápices, mesas, niños que asisten o no asisten, cuadrados de un ajedrez, zumos, grupos de objetos, palillos, garbanzos…

En la recta numérica, desde el 1 o desde otro número.

Tabla del 100 De 2 en 2, de 5 en 5, de 10 en 10. Familias y pandillas.

LA DECENA

Fórmula: sobrepasar las decenas para para encontrarle una utilidad por aburrimiento del conteo. Está indicada su introducción en infantil de 4 años. Nos interesa especialmente en infantil el concepto de reversibilidad de la decena en unidades y viceversa, y la asignación de la posición.

Repetir la misma estrategia con la lista y el calendario.

SUBITIZACIÓN Y ESTIMACIÓN

La subitización es estimar una cantidad pequeña exactamente de súbito sin contar.

La estimación, es llegar lo más próximo a una cantidad sin contestar cantidades absurda.

Calcular de súbito la cantidad con imágenes. Hasta el 12 aproximadamente.

1.- Configuración fija por cada número.

2.- Presentación combinada (cuadrado rombo) de configuraciones fijas (mismo nº).

3.- Presentación configuraciones difusas o con desprendimiento del número que trabajamos.

4.- Presentación diversos números en configuraciones diversas.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL NÚMERO

1.- Representación figurativa.

Puede trabajar con un dibujo de los cuatro plátanos como si los tuviera delante.

2.- Representación simbólica.

Es capaz de representar y relacionar 4 plátanos como 4 bolitas.

3.- Representación símbolo signo.

Es capaz de relacionar las 4 bolitas con el número 4.

4.- Representación por signos.

Al ver el número 4 sabe que son 4 bolitas/objetos.

CÁLCULO

Desde lo manipulativo al cálculo mental el trabajo es un proceso de interiorización. Las grandes diferencias con el cálculo tradicional:

1. La disposición puede ser horizontal. Vertical o en diagonal.
2. Para realizar cálculos el niñ@ tiene que entender el número.
3. Se puede empezar por la derecha o izquierda
4. El proceso es gradual y puede ser diverso para cada alumn@

En la suma usaremos primero la unión de objetos, contar todo, para ir contando después desde el sumando mayor y conseguir usar al final estratégicas de abreviación como el redondeo y la compensación.

En infantil trabajaremos las tablas de descomposición de las sumas que nos servirán a la postre para el inicio de la recta.

PROPUESTA QUINCENAL: 13/2 al 24/2

MAESTRA: CURSO:

ACTIVIDADES INTRODUCIDAS:

1.
2.
3.

¿QUÉ ESPERO CONSEGUIR?

1.
2.
3.

CONSECUCIÓN REAL Y DIFICULTADES:

1.
2.

DOCUMENTO 3

RESUMEN/JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO MEDIANTE ALGORITMOS ABIERTOS BASADOS EN NÚMEROS (ABN)

"Por unas matemáticas sencillas, naturales y divertidas"

El razonamiento y la aplicación de las matemáticas es un eje en el aprendizaje que nos ocupa dentro de su contexto funcional. Esto nos ha llevado a plasmar continuas mejoras basadas en el razonamiento para resolver problemas y en nuevas estrategias de cálculo.

El método ABN ha sido creado por Jaime Martínez Montero y en su blog nos ofrece toda la información, justificación, vídeos, experiencias…en relación a dicho método

http://algoritmosabn.blogspot.com.es/).

Una síntesis de la justificación publicada la podemos reproducir a continuación: "A los algoritmos tradicionales de sumar, restar, multiplicar y dividir se les sigue dedicando mucho tiempo en nuestras escuelas. La actual metodología del cálculo responde a un planteamiento muy obsoleto, alejado de las necesidades de la sociedad y del alumnado, y que gasta un tiempo precioso en que el niño/a aprenda algo que no va a volver a utilizar cuando sea mayor. Se suele olvidar que **los actuales formatos de las operaciones básicas** tienen siglos de historia, que **no se crearon teniendo en cuenta la psicología infantil ni con el fin de conseguir un mayor desarrollo intelectual**, sino para resolver cálculos adultos, para solucionar estimaciones y transacciones, para poder llevar las contabilidades de empresas y administraciones. Tal y como eran se introdujeron en la escuela, y se han venido enseñando según su lógica y al margen de las características

de aprendizaje de la edad de los alumnos y alumnas que los aprendían.

Desde hace muchos años se vienen escuchando voces muy autorizadas que advierten de los peligros de estas prácticas, ancladas en épocas muy remotas, y el lastre que su aprendizaje supone. **Los algoritmos que se utilizan en nuestras escuelas presentan unos formatos rancios, altamente inadecuados para el desarrollo de la más mínima competencia matemática**, y que sólo sirven engordar la memoria de significantes.

Exigen un modo de operar sin flexibilidad, sin control de los cálculos intermedios, con desprecio del sentido del número. Es un modo de trabajar el cálculo que se origina en unos momentos históricos en los que las exigencias matemáticas de los/as escolares y la utilización de las destrezas del cálculo en la vida profesional eran absolutamente diferentes a las necesidades y a los medios de hoy en día. En ocasiones la cuestión no es que los docentes no estemos convencidos de muchas de las desventajas de las cuentas, sino que no se conoce una alternativa, una metodología distinta. Porque, naturalmente, los niños y niñas tienen que calcular, han de hacer operaciones numéricas. Si una de las tareas de la educación es que el alumnado cree abstracciones, emplee modelos formales susceptibles de aplicarse a un sin fin de situaciones, las operaciones responden a esa exigencia: resuelven toda una categoría de problemas que sólo difieren entre sí por tener distintos datos, pero que están relacionados por las mismas leyes. Y **hay que hacer operaciones para que los números adquieran sentido y ganen potencialidad**, para que se combinen entre sí y se establezcan redes de conexiones que permiten descubrir, estudiar y utilizar estructuras matemáticas.

Pero conseguir lo anterior es imposible con la metodología actual del cálculo, porque contamina todos los restantes procesos y los echa a perder. No es posible la renovación de la enseñanza de la matemática ni la

elevación de su nivel de aprendizaje si no se remueve con energía y se cambia por completo la enseñanza del cálculo con las actuales operaciones.

***Los niños y niñas tienen que aprender a calcular y a estimar, pero de otra forma más comprensiva, conectada con la realidad y con capacidad de transferencia** a conceptos matemáticos superiores. No se trata de suprimir el cálculo ni de sustituirlo por las calculadoras. Se trata de introducir otros modelos de "cuentas", otro formato de realización de operaciones.*

*Cambiar el modelo de algoritmo, de transformar su formato para que el mismo facilite la resolución de problemas y, por ende, la mejora del alumno/a en sus competencias básicas. El método de **cálculo ABN** (Abierto Basado en Números) se ocupa específicamente de este aspecto. Desarrolla en las aulas los nuevos modelos de algoritmos, su relación con los problemas, su enraizamiento en el sistema de numeración, la preeminencia de los cálculos basados en el sentido numérico (y no en el aprendizaje memorístico de significantes), la **utilización de métodos transparentes y llenos de sentido, con capacidad de adaptación a los ritmos y capacidades de los alumnos y alumnas**.*

El objetivo principal del mismo es la introducción de unos modelos algorítmicos radicalmente diferentes a los empleados hasta este momento, que permitan al maestro y a la maestra desarrollar mejor su tarea, adaptarse cada vez más a las características individuales de su alumnado, conseguir que estén más motivados/as por el tipo de trabajo a desarrollar."

POR QUÉ ESTE MÉTODO:

- *Permite **una transferencia positiva hacia posteriores aprendizajes** (por ejemplo el cálculo mental o la resolución de problemas)*

- Facilita la **comprensión al operar con números** y no con cifras
- Evita el encorsetamiento y el mecanicismo, potenciando la **creatividad** y la **adaptación** a diferentes niveles, ritmos, maduración…
- Es **más fácil identificar el posible el error**, el razonamiento seguido por el alumno/a y por lo tanto la intervención del maestro/a.
- La **resolución de problemas** se puede trabajar de forma paralela al verbalizarse cada paso en las operaciones
- El objetivo del cálculo **es aplicarlo en la vida real**, y este método es lo que persigue: potenciar el cálculo mental
- Pretendemos dar nuevas soluciones a antiguos problemas

SIEMPRE HAY QUE TENER EN CUENTA ALGUNAS CONSIDERACIONES:

- Para analizarlo y comprenderlo (y opinar sobre ello, por supuesto) no debemos hacerlo desde **nuestros esquemas cognitivos** del cálculo mental tradicional, debemos ser conscientes de que el inicio es básico para "entender" la operación y qué se persigue (unos/as necesitarán más pasos y otros/as menos, por eso es "abierto").
- Es importante **no tener prisas**, hay que asentar la base de una correcta fase de dominio de la numeración. Después se avanza muy rápido
- Se necesita un **convencimiento** pleno del equipo de trabajo y adecuada **coordinación**
- Programar **reuniones con padres y madres** tanto de información como de formación

CÓMO DEBEN SER LOS INICIOS:

- *Es muy importante trabajar* ***la numeración*** *como paso previo a las operaciones: complementos del 10, descomposición,…. Son ejemplo de ello y que se puede enfocar mediante juegos.*

- *Para las* ***operaciones*** *trabajamos con recta numérica; tablas para sumas y restas; bandejas con palillos en los que manipular con las operaciones y entenderlas; la "rejilla" en la que escribir las cuentas. (Bandejas con palillos para realizar sumas: 13 + 11)*

- *Programado y planificado, estableciéndose formas de planificación y secuenciación en cada uno de los cursos.*

TODO ELLO SIN OLVIDAR UNA ADECUADA FORMACIÓN Y PREPARACIÓN DOCENTE:

Como se puede observar, la puesta en marcha de esta mejora requiere una gran cantidad de actuaciones, unas actuaciones que hacen que el equipo de docentes se enriquezca y sea motor de continua mejora en todos los ámbitos. En definitiva, una mejora apasionante para todo el/la que la experimenta siempre y cuando se crea en ella y se trabaje de manera coordinada.

REGISTRO DE LOGROS: CÁLCULO ABN

(13 MARZO-31MARZO)

OBJETIVOS:

-

-

ACTIVIDADES A REALIZAR:

-

-

CADA SEMANA PROCEDEREMOS A CONSTATAR SI SE VAN CONSIGUIENDO LOS OBJETIVOS EXPUESTOS.

NOMBRES ALUMNADO	FECHA CONSECUCIÓN OBJETIVO 1	FECHA DE CONSECUCIÓN OBJETIVO 2	OBSERVACIONES

DOCUMENTO 4

LÓGICA Y MATEMÁTICA

"El gran error que cometemos al enseñar matemáticas es confundir causa con consecuencia: enseñamos la resolución de los problemas antes de enseñar a entenderlos."

Fdez. Bravo

Desarrollar el razonamiento del niño/a para que opere con corrección, expresándose en las distintas formas del pensamiento, con el rigor y la precisión que la comprensión del concepto debe aportar respecto a su edad, es el objetivo de la lógica.

La lógica no viene del lenguaje, sino de la interpretación del lenguaje; de la acción a la que ese lenguaje significa. Es, por ello, por lo que el desarrollo del razonamiento lógico no se consigue únicamente cuando trabajamos actividades de un contenido lógico específico sino en todo momento en el que una acción o conjunto de acciones ha provocado una idea. No se le puede decir al niño o la niña: "Tienes que ser lógico/a". Se tienen que provocar situaciones que recojan una operatividad lógica. Hacer, entonces, unos cuantos ejercicios con los Bloques Lógicos o unas cuantas observaciones indicativas con el fin de subrayar que el alumnado ha realizado actividades para desarrollar el razonamiento lógico, nada dice sobre el verdadero desarrollo si descuidamos la lógica de las demás actuaciones, procesos, estrategias, comportamientos y diálogos. Este aspecto de descuido se presenta en la mayoría del material de trabajo para el alumnado de estas edades que hay en el mercado. Incluso en sus Guías Didácticas, que aunque disfrazadas con el "aprendizaje significativo", los "objetivos didácticos", los "conceptos", "procedimientos" y

"actitudes", se recogen numerosas órdenes que más que desarrollar, perturban o estancan el razonamiento lógico infantil. Citaré algunas:

1. Enseñadme la regleta roja y blanca. No hay ninguna regleta que sea roja y blanca.
2. Pon una cruz detrás del balón- Cualquier punto, junto al balón, donde pusiese la cruz el niño, sería válido.
3. La regleta roja es dos- En ningún momento la regleta roja es dos. Como mucho, podremos decir que le llamamos dos, y siempre que a la blanca le llamemos uno.
4. Coge el número dos- ¿Cómo se hace eso?
5. El número cuatro es una silla- En qué quedamos, ¿en que es un número o en que es una silla? Si es una silla no puede ser un número. Entonces, ¿a qué se refiere?, porque saltando muchas incorrecciones, la que no se puede saltar es esa de que cuatro es una. Serán cuatro sillas y no una silla; o tengo que entender, que se refiere al dibujo del grafismo cuatro. Pero, entonces no es una silla, como mucho sería la representación de una silla. Pero, eso no puede ser porque no representa a una silla, sino a un número.
6. ¿Cuántas regletas blancas caben en la regleta amarilla? Ninguna. En la regleta amarilla no cabe ninguna blanca. Pueden ustedes comprobarlo. Ni en la amarilla, ni en ninguna otra.
7. ¿Cuánto vale la regleta rosa? Yo no lo sé. ¿Y ustedes?
8. Pinta cada número del color que corresponda- No conozco color que corresponda a un número.

CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

La multitud de experiencias que el niño/a realiza -consciente de su percepción sensorial- consigo mismo, en

relación con los/las demás y con los objetos del mundo circundante, transfieren a su mente unos hechos sobre los que elabora una serie de ideas que le sirven para relacionarse con el exterior. La interpretación del conocimiento matemático se va consiguiendo a través de experiencias en las que el acto intelectual se construye mediante una dinámica de relaciones, sobre la cantidad y la posición de los objetos en el espacio y en el tiempo. El pensamiento lógico-matemático hay que entenderlo desde tres categorías básicas:

1. *Capacidad para generar ideas cuya expresión e interpretación sobre lo que se concluya sea: verdad para todos o mentira para todos.*
2. *Utilización de la representación o conjunto de representaciones con las que el lenguaje matemático hace referencia a esas ideas.*
3. *Comprender el entorno que nos rodea, con mayor profundidad, mediante la aplicación de los conceptos aprendidos.*

ACLARACIONES DE ALGUNAS RELACIONES DE LOS CONTENIDOS

A) SOBRE LOS COLORES: Antes de nombrar los colores tiene el niño/a que reconocerlos. No tendrá sentido poner nombre a lo que no se conoce. Estamos, por tanto, hablando de situaciones de distinción, anteriores a situaciones de identificación.

B) SOBRE LARGO - CORTO En matemática, largo o corto no tiene sentido. Más largo que... o más corto que... sí representan una significación en el reconocimiento de situaciones que impliquen la relación.

C) SOBRE GRANDE-PEQUEÑO Grande y pequeño no tienen sentido matemático ya que no se definen en la expresión de la relación entre dos o más objetos, viniendo ésta dada por: "Más grande que..." y " Más pequeño que..."

D) SOBRE ALTO Y BAJO Nada es alto ni bajo. Habría que hablar, por tanto, de: más alto que... y más bajo que... Se

podría hablar, también, de más alto cuando se ha definido el conjunto referencial. Así, se podría decir más alto cuando no es más bajo, ni igual, que ninguno de los elementos que están en la comparación.

E) SOBRE CERCA Y LEJOS "Cerca", "lejos" no tienen significación alguna. "Cerca de...","Lejos de...","Más cerca de...que" son expresiones con rigor necesario para una correcta identificación de estas relaciones.

F) SOBRE LA FORMA DE LOS OBJETOS Antes de reconocer la forma de los objetos, debe saber el niño que es eso de FORMA. De manera intuitiva se puede apreciar como el dibujo del borde o silueta del objeto. Una vez que el niño sabe a qué llamamos forma, se puede iniciar el aprendizaje de los nombres de las figuras planas, no antes.

G) SOBRE DENTRO Y FUERA La relación "estar dentro de" viene definida por la existencia de, al menos, dos objetos de los que uno de ellos tiene un espacio interior superior al espacio que ocupa el otro. Es necesario incluir la preposición "de": A esta dentro "de" B.

H) SOBRE LA RELACIÓN DE POSICIÓN: ENCIMA - DEBAJO También es necesario incluir la preposición "de". No tiene sentido decir: A está encima, por lo que se necesitan, al menos dos objetos: A está encima de B. Se suele confundir encima con sobre y debajo con bajo. Se dice que una cosa está encima de otra cuando la primera ocupa una posición superior verticalmente y toca a la segunda. Se dice que una cosa está sobre otra cuando la primera ocupa una posición superior verticalmente sin tocar a la segunda.

I) SOBRE LA RELACIÓN DE POSICIÓN: DELANTE - DETRÁS Son relaciones que determinan la posición en el espacio de un objeto con respecto a otro. No tiene sentido decir "delante" o " detrás". La relación vendría expresada de la forma: "Estar delante de" o " estar detrás de".

J) SOBRE: IZQUIERDA - DERECHA La autenticidad topológica del movimiento direccional es la determinación del sentido;

distinguiendo, hacia un lado, o hacia el otro. Una de las mayores dificultades en la orientación espacial de niños y adultos es el dominio de la lateralidad. Las fases necesarias son:

1. Percepción de movimientos (Hacia un lado y hacia otro lado)
2. Distinción de movimientos (Cuándo se dirige a un lado, cuando al otro)
3. Intelectualización de movimientos (Grabarlos en la mente y realizarlos con los ojos cerrados)
4. Identificación de esos movimientos (A mi izquierda de…; A mi derecha de…)
5. Aplicación de esos movimientos

k) SOBRE LA RELACIÓN: ESTAR ENTRE Decía Bertrand Russell que no tendría sentido hablar de celos si en el mundo existiese una pareja; sólo dos personas. Sería necesario la existencia de al menos otra, para que los celos pudiesen nacer. Semejante observación podríamos hacer con la relación "estar entre"; son necesarios, al menos, tres objetos para que la relación se pueda establecer.

A está entre B y C => (B **A** C) o (C **A** B)

ETAPAS DEL ACTO DIDÁCTICO. LA LÓGICA DE LA ENSEÑANZA

Existen cuatro etapas fundamentales en el acto didáctico: Elaboración, Enunciación, Concretización y Transferencia o Abstracción. Este orden de presentación de las etapas es irreemplazable.

Etapa de Elaboración. En esta etapa se debe conseguir la intelectualización de la/s estrategia/s, concepto/s, procedimiento/s que hayan sido propuestos como tema de estudio. El docente, respetando el trabajo del educando y el vocabulario que emplee, creará, a partir de las ideas observadas, desafíos precisos que sirvan para canalizarlas dentro de la investigación que esté realizando en su camino de búsqueda. Tal planteamiento, supone evitar la

información verbal, así como las palabras correctivas: "bien" o "mal"; utilizando, en todo momento, ejemplos y contraejemplos que aporten continuidad a la pluralidad de respuestas que escuchemos. Estas respuestas, ya correctas o incorrectas, se forman a través de un diálogo entre todos y de un diálogo interior, y deben ser recogidas, como hipótesis, desde la motivación de comprobarlas por sus propios medios para establecer conclusiones válidas. La curiosidad por las cosas surge por la actualización de las necesidades de nuestros alumnos; necesidades, no solamente físicas o intelectuales sino también operativas en el pensamiento para buscar soluciones a las dudas que se reflejan en focos concretos de las situaciones propuestas. Esta etapa subraya el carácter cualitativo del aprendizaje. El respeto al niño/a es obligación permanente para que su originalidad y creatividad tome forma en las estrategias de construcción del concepto o relación. Y es en esta etapa, más que en ninguna otra, donde el docente pondrá a prueba el dominio que tiene sobre el tema. Un domino sin el cual se perderá fácilmente.

Etapa de Enunciación. *El lenguaje, que desempeña un papel fundamental en la formación del conocimiento lógico-matemático, se convierte muchas veces en obstáculo para el aprendizaje. Los niños no comprenden nuestro lenguaje. Si partimos de nuestras expresiones les obligaremos a repetir sonidos no ligados a su experiencia. Estas expresiones darán lugar a confusión y se verá aumentada la complejidad para la comprensión de los conceptos y la adquisición de otros nuevos. Por esto, llegados al punto en que el niño ha comprendido a partir de la generación mental de una serie de ideas expresadas libremente con su particular vocabulario, se hace necesario enunciar o simbolizar lo que ha comprendido, respecto a la nomenclatura o simbología correctas: los convencionalismos. Este es el objetivo de esta etapa: poner nombre o enunciar con una correcta nomenclatura y simbología. Por ello, la etapa anterior es de exagerada importancia y debe tener su particular evaluación para no considerar intelectualizado todo lo que en ella se ha visto, sino todo lo que en ella, ciertamente, se ha*

intelectualizado. En esta etapa, se puede orientar al sujeto de esta forma: "Eso que tú dices... se dice...", "Eso que tú escribes como... se escribe...", "Lo que tú llamas... se llama...", "Lo que tú expresas de la forma... se expresa...", "Lo que tú indicas con... se indica..."

Etapa de Concretización. Es la etapa en la que el educando aplica, a situaciones conocidas y ejemplos claros ligados a su experiencia, la estrategia, el concepto o la relación comprendida con su nomenclatura y simbología correctas. Se proponen actividades similares a las realizadas para que el alumno aplique el conocimiento adquirido, y evaluar en qué medida ha disminuido el desafío presentado en la situación propuesta en la etapa de Elaboración.

Etapa de Transferencia o Abstracción. Etapa en la que el niño/a aplica los conocimientos adquiridos a cualquier situación u objeto independiente de su experiencia. Es capaz de generalizar la identificación de una operación o concepto y aplicarlo correctamente a una situación novedosa, tanto en la adquisición de nuevos contenidos, como en la interrelación con el mundo que le rodea. En muchas ocasiones, no se puede estudiar después de la etapa de Concretización; se confundiría con ella y su independencia como etapa no sería significativa. Existen niños que reproducen, sin dificultad alguna, formas de figuras inmediatamente después de haberlas trabajado, y, sin embargo, muchos de ellos no reconocen esas formas en los objetos del entorno en el que desenvuelven su actividad cotidiana, unos días más tarde. Se puede decir, que estos alumnos no han asimilado la relación o conjunto de relaciones trabajadas con anterioridad sobre el concepto. Si esto ocurre, el educador revisará la preparación de las etapas anteriores y su actuación en ellas, desde una investigación-acción. La etapa más difícil para el educador es la etapa de Elaboración y, sin embargo, debe ser la que le resulte más fácil al educando.

Las etapas presentadas no se pueden ver como cuatro pasos distintos sino como un todo ligado en el PROCESO DIDÁCTICO.

UTILIZACIÓN DE MATERIALES, RECURSOS Y EXPERIENCIAS.

El planteamiento didáctico se dirige a utilizar el contenido, como medio, para obtener conocimiento. Contenido es lo que se enseña y, conocimiento, lo que se aprende. Por eso, aprender no consiste en repetir las informaciones escuchadas o leídas, sino en comprender las relaciones básicas mediante la contrastación de las ideas: Adquirir hábitos de pensamiento, desarrollar la capacidad creativa, descubrir relaciones, transferir ideas a otras nuevas situaciones, observar hechos, intuir conceptos, imaginar situaciones, o, buscar nuevas formas de hacer donde, aparentemente, siempre había una y sólo una. La utilización de materiales y recursos es consecuente, en su hacer didáctico, con la interpretación que se tenga de la matemática. Que los materiales "didácticos" se apliquen para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, no significa que cubran los altos desafíos educativos para la intelectualización y aplicación de los conceptos y relaciones. Es la didáctica utilizada la que nos conducirá, o no, al cumplimiento de tales objetivos. El empleo del material es, sin duda, más que necesario. Pero si ha de ser fructífero y no perturbador debe llevar implícito un fuerte conocimiento de los fenómenos intelectuales que se pueden conseguir y de cómo se consiguen. El material no debe ser utilizado, sino manipulado. Lo que se debe utilizar es el conjunto de ideas que, de su manipulación, se generan en la mente y canalizarlas, en tanto que han sido descubiertas por el niño, en el procedimiento matemático.

Una cosa es "enseñar" una situación matemática y que el niño/a aprenda, y otra, muy distinta, es permitir que manipule, observe, descubra y llegue a elaborar su propio pensamiento. No debemos imponer ningún modo particular para la realización de las distintas actividades. Saber

sugerir para que el educando intuya, es lo propio. Es él quien debe realizar la experiencia y él, quien llegue al descubrimiento por sus propios medios: concediéndole la posibilidad de jugar con las respuestas antes de escoger una de ellas; y, eliminando los condicionantes que sujetan la opción de argumentar sus libres decisiones, en la elaboración de estrategias para la resolución de los conflictos cognitivos que se le puedan plantear en relación con el material. Así, la matemática se presenta como algo de lo que se disfruta al mismo tiempo que se hace uso de ella.

El material más adecuado es aquel que, partiendo siempre del juego, posibilita pasar de la manipulación concreta a la generalización de la idea que ha sido capaz de generar a través de su manipulación. Existen muchos materiales estructurados que permiten la realización de las experiencias descritas anteriormente. Aparte de esto, hay que tener en cuenta una serie de condiciones que debe cumplir todo material didáctico; éstas son, entre otras:
- Ser seguro, es decir, no presentar ningún tipo de peligro, como toxicidad o aristas cortantes.

- Ser resistente y duradero.

- Ser de fácil manejo.

- Poder utilizarse con finalidad pedagógica.

- Ser atractivo.

- Ser polivalente.

- No ser muy estructurado, esto es, que permita actuar

- Ser experimentable.

MATERIALES MANIPULATIVOS REGLADOS

Los materiales más habituales en su uso, y que han probado suficientemente su valía son: El material Montessori, Los bloques Lógicos, Las regletas de Cuisenaire y los lotos.

1. **El material sensorial Montessori**. Consta de un conjunto de 10 barras; cada barra está pintada de colores azul o rojo que

se van alternando: La más corta es de diez centímetros y de color rojo, la siguiente en longitud es de veinte centímetros, separada en dos segmentos, uno azul y otro rojo. Y así, sucesivamente hasta la mayor de las barras, de un metro de longitud. Se pueden trabajar relaciones de equivalencia (apareamientos) y de orden (ordenaciones). Las ideas que se pueden generar a través de la manipulación del material ayudan a comprender los siguientes conceptos:

a. Propiedades y relaciones de objetos y colecciones

b. El número. Unidad: Aspectos cardinales y ordinales del número. La serie numérica.

c. La medida. Situaciones en las que se hace necesario medir. Comparación de magnitudes. Unidades de medida. Estimación de medida. Precisión de medida.

2. **Los bloques lógicos de Diógenes**. Es una colección de figuras formada por 48 piezas que combinan cuatro atributos: Forma, color, tamaño y grosor. En cuanto a la forma se presentan: Triángulos, círculos, cuadrados y rectángulos. Respecto al color: Amarillo, rojo y azul. Respecto al tamaño: Grande y pequeño. En cuanto al grosor: grueso y delgado. Las ideas que se pueden generar a través de la manipulación del material ayudan a comprender los siguientes conceptos:

a. Propiedades y relaciones de objetos y colecciones: Color, forma, tamaño, grosor; semejanza y diferencia, pertenencia y no pertenencia.

b. Cuantificadores básicos: Todos, algunos, ninguno, lo mismo/diferente, uno/varios

c. Formas, orientación y representación en el espacio. Formas planas: círculo, cuadrado, rectángulo, triángulo. Las formas y los cuerpos en el espacio. Arriba, abajo; dentro, fuera; delante, detrás; cerca, lejos; …

3. **Los Números en Color o Regletas de Cuisenaire**. Son prismas, representados por listones de madera o plástico, que van desde 1 cm hasta 10 cm de altura, teniendo todos por base un

centímetro cuadrado de superficie. Están coloreados según su tamaño: La regleta de 1 cm de altura es de color blanco, la de dos centímetros de altura es de color rojo, verde claro, rosa, amarillo, verde oscuro, negro, marrón, azul y naranja, respectivamente.

Las ideas que se pueden generar a través de la manipulación del material ayudan a comprender los siguientes conceptos:

a. Propiedades y relaciones de objetos y colecciones: Color, forma, tamaño; semejanza y diferencia, pertenencia y no pertenencia.

b. Cuantificadores básicos: Todos, algunos, ninguno, lo mismo/diferente, uno/varios

c. Formas, orientación y representación en el espacio. Las formas y los cuerpos en el espacio: Arriba, abajo; dentro, fuera; delante, detrás; cerca, lejos…

d. El número. Unidad: Aspectos cardinales y ordinales del número. La serie numérica. Composiciones y descomposiciones.

e. La medida. Situaciones en las que se hace necesario medir. Comparación de magnitudes. Unidades de medida. Estimación de medida. Precisión de medida.

4. **Lotos o loterías** El objetivo de estos juegos es, fundamentalmente, que el niño desarrolle en capacidad de atención y observación, y a partir de aquí sea capaz de establecer relaciones que suponen un proceso de asociación, identificación y deducción. Existen distintos tipos de lotos. Pueden clasificarse atendiendo a:

- La forma en que se presentan.

- El proceso mental que desarrollan.

- El tema que tratan.

Atendiendo a la forma:

- De superposición.

- *De no-superposición. Entendemos por LOTTOS de superposición los compuestos por tableros, de madera o cartón, divididos en casillas, en cada una de las cuales aparece una figura, y por fichas, también con figuras, que por alguna razón pueden asociarse, relacionarse o identificarse con las del tablero, colocándolas encima de las que corresponda. También se consideran LOTTOS los juegos que utilizan otro sistema (sin superposición) de relacionar, asociar o identificar las figuras o a los cartones en cuya cabecera figura una escena con un determinado número de elementos de distinta naturaleza.*

Atendiendo al proceso mental que desarrollan, podríamos clasificar los juegos de LOTTO de la siguiente manera:

- *De IDENTICOS: Su finalidad es que el niño descubra dos figuras iguales atendiendo a la forma, tamaño, color, etc., y las relacione. Estos juegos desarrollan la capacidad de observación y la capacidad discriminativa.*
- *De INTEGRACIÓN PARTE-TODO: Pretenden que el niño complete una imagen con la tarjeta en la que aparece la parte que le falta a aquélla. Este tipo de juego, al igual que los puzles, favorece los procesos de análisis y síntesis. Los de deducción son aquellos en los que en cada casilla se presenta un conjunto de elementos, faltando, en cada caso, uno de ellos para que el conjunto esté completo. En cada tablilla suelta aparece el elemento que falta para completar el conjunto. Su finalidad es desarrollar la capacidad de abstraer, generalizar, comparar y, a veces, la de memorizar.*

Atendiendo al tema: Según el tema que traten, los juegos de loto pueden ser:

- *De color.*
- *De figuras geométricas.*

- *De figuras no geométricas: flores, animales, objetos de la casa, herramientas, estaciones del año, posiciones espaciales, de tamaños, de números y elementos…*

CÓMO EVITAR LOS ERRORES

1. ***Mejorar la habilidad de razonar.*** *Basar la educación en la experiencia, el descubrimiento y la construcción de los conceptos, procedimientos y estrategias más que en la instrucción. Basar la educación en estrategias de falsación o contraejemplos, evitando el "bien" o "mal" como autoridad que sustituye a la evidencia. Extender y transferir los conocimientos generando articuladas redes de aplicación.*
2. ***Mejorar el ambiente de la tarea.*** *Manipulación de materiales. Actividades que optimicen el entendimiento, que provoquen, desafíen, motiven porque actualizan las necesidades del alumno/a. Simplicidad, claridad y precisión en el lenguaje utilizado en la presentación de las actividades o enunciación de los conceptos. Respetar al alumnado cuando vive el acto de pensar, analizando sus conclusiones, sobre todo cuando éstas no son las que esperábamos. Generar posibilidades de contrastación de las ideas, escucha a los demás y crítica de sus propias formas de hacer. Potenciar la autoestima, la confianza, la seguridad…*
3. ***Formalizar la intuición.*** *Habituar al alumno/a a explicar, fundamentar mediante argumentos lógicos sus conclusiones, evitando eso de "porque sí". Familiarizarles con las reglas de la lógica para enseñarles a pensar mejor. Esta familiarización no debe ser penosa y ardua, sino todo lo contrario: una forma de jugar a crear relaciones jugando con las respuestas antes de escoger una de ellas.*
4. ***Habituarles a tomar decisiones.*** *Desarrollar a partir de una situación social, matemática, ética las*

posibilidades de acción y la evaluación de sus consecuencias.

DOCUMENTO 5

LAS MATEMÁTICAS Y SU LÓGICA

Ante las situaciones novedosas el cerebro suele responder con un alto nivel de interés y motivación, por eso es tan importante la metodología utilizada en los comienzos escolares, la pedagogía que utilicemos es sencillamente una variable que incide en la motivación de la situación de partida, y puede aumentarla o disminuirla. La mente guarda celosamente en la memoria los sentimientos reflejados por la situación vivida, haciendo así que el cerebro acepte o rechace el tema, la asignatura o la experiencia iniciada. Esto incide drásticamente en los posteriores aprendizajes que se relacionen con los tratados, así pues una "mala "experiencia con los números, hará que el niño o la niña se predisponga a rechazar todo lo relacionado con ellos, y por extensión todo lo que suene a matemáticas…

Lo importante no es hasta "cuanto cuentan", sino cuantas relaciones establecen y cómo dinamizan lo que han comprendido; si reconocen la afectividad del saber en fusión con sus experiencias, y construyen emociones al estar en contacto con la realidad. E n definitiva las matemáticas no son el arte de calcular, sino el arte de entender. Por eso hay que escuchar al alumno/a y permitir que ellos/as se expresen, que establezcan sus lógicas y usen su vocabulario, teniendo presente su espontaneidad, que habrá que conducir o adaptarla a la actividad que estemos realizando, obligándonos, según las respuestas obtenidas, a resumir, ampliar o a crear otras actividades intermedias. Hay que permitir que el niño/a piense, no hay que enseñarle a pensar de la forma que nosotras/os queremos imponerle, porque así, sencillamente no aprenderá ni logrará establecer relaciones

neuro-sentimentales que le fortalezcan su pensar, hemos de partir de lo que ve y lo que sabe para llevarlo/a a la conquista de los conceptos de forma consciente, por ellos/as mismos/as; sólo así llegaremos a la metacognición.

El número es una relación creada mentalmente por cada sujeto, y si bien la concepción ordinal se puede adquirir contando, el concepto de número cardinal no. El niño/a posee un "sentido numérico" que les conduce incluso a reconocer que algo ha cambiado si eliminamos o agregamos objetos a una colección. Hemos de favorecer este razonamiento intuitivo con la manipulación de materiales, confiriendo carácter lúdico a las actividades, para construir progresivamente los conceptos abstractos: formular, suponer, descubrir, comprender, interpretar… y jugar con los dos instrumentos de la matemática, la realidad (rigor, lo que hay) y la evidencia (ver con claridad).

Partiendo de todo esto damos otro salto cualitativo en nuestra conceptualización de las matemáticas en infantil, ya que se consideran acciones matemáticas el pintar, recortar, pegar, punzar o contar ya que a través de ellas el niño/a dialoga con situaciones desafiantes, amplia alternativas, descubre relaciones o resuelve problemas… La fidelidad a la realización de las fichas que normalmente ofrecen las editoriales nos inducen a errores ya que el proceso planteado en muchas ocasiones desprecia la formación de pensamiento del niño/a. Por ejemplo el adjetivo grande o pequeño nada tiene que ver con el concepto matemático de tamaño, ya que se deberían establecer comparaciones "es más grande que", lo mismo sucede con alto-bajo, ancho-estrecho…

Cuando nos introducimos en el proceso de enseñanza aprendizaje del número las respuestas del alumnado derivadas de su lógica han de hacernos reflexionar: cómo lo dicen, cómo lo piensan o cómo lo hacen… la escucha ha de guiar nuestra práctica buscando procedimientos diferentes respecto a nuestro entender. ¿Por qué un niño/a ha de ver un uno donde puede haber muchos elementos? Un avión… tiene

alas, ventanillas… Por todo ello necesitamos antes de introducirnos en el concepto de número:

- Distinguir las partes del todo
- Reconocer elementos iguales o diferentes
- Establecer relaciones de clasificación según criterios
- Comparar intuitivamente el tamaño de dos agrupaciones de objetos: muchos-pocos
- Establecer correspondencias para reconocer si hay o no tantos elementos en un grupo como en el otro

Para llegar al concepto de número cardinal es necesario reconocer lo que se llama "propiedad numérica", que es una abstracción complicada, y a la que llegamos por medio de una presentación didáctica. Para ello usaremos un elemento coordinable que se pueda representar físicamente y que nos ayude a construir el concepto de número. Éste elemento lo tendremos repetido varias veces y será de una sola pieza, por ejemplo un círculo negro, y lo llamaremos "uno". Trabajaremos dos objetivos:

1. Establecer una correspondencia biunívoca entre el elemento coordinable y otros objetos a los que llamaremos siempre "uno".
2. Ser consciente de que la mínima cantidad de elementos coordinables que se necesitan para llamar "uno" a todo lo que yo quiera es UNO.

Se irán presentando los demás números como producto de la suma de los anteriores, así lo que hacemos es medir las cantidades de objetos en función de aquello a lo que llamamos uno, diremos oralmente el nombre del cardinal de elementos y asociaremos su guarismo. De esta forma se trabaja también la composición y descomposición.

EJERCICIOS

EJERCICIO 1

1. ¿Qué opinas de lo que has visionado y leído? ¿Entra en confrontación con lo que veníamos trabajando? ¿Por qué?

2. Si tuvieses que explicar el concepto de línea recta a tu clase ¿cómo lo plantearías?

……

EJERCICIO 2

1. Plantea una actividad desde esta nueva visión de la lógica.
2. Analiza el resultado