

EL MUNDO A TRAVÉS DE LOS NÚMEROS

Vicent Gràcia Pellicer

(grupo de trabajo Xucurruc)

Maestro de Educación Infantil del CP Verge dels Desemparats de Oliva, donde ejerce de Jefe de Estudios.

Miembro de la Comisión Organizadora del MRP Escola d'Estiu Marina-Safor y de la junta de gobierno del MRP Col·lectiu de Mestres de la Safor.

Coordinador del Grupo de Trabajo d'Educación infantil Xucurruc.

Coordinador de las publicaciones “Mirant el món a través dels números” (Pagés 2001) y “El mundo a través de los números” (Milenio 2004).

www.xucurruc.org

INTRODUCCIÓN:

Cuando nos planteamos realizar esta comunicación, nuestro objetivo fue intentar compartir con los demás maestros las bases que nosotros considerábamos más adecuadas para llenar nuestras clases de lógica-matemática.

Esta comunicación es fruto de una intensa investigación que surgió cuando nos dimos cuenta que al finalizar la educación infantil nuestro alumnado tenía unos conocimientos más amplios del lenguaje escrito que del sistema de numeración.

Con el debido asesoramiento empezamos a investigar las matemáticas que podíamos introducir en nuestras clases, y en esta comunicación hacemos un esquema general de cómo estamos organizando los procesos de enseñanza aprendizaje para que esto ocurra.

Para eso, después de un breve recorrido por las bases teóricas que animan nuestro proyecto, explicaremos la lógica matemática de los diferentes aspectos organizativos de nuestras aulas, para finalizar con una reflexión sobre evaluación de estos procesos.

CONSIDERACIONES INICIALES

Esencialmente, para el enfoque educativo que pretendemos explicar, debemos considerar las matemáticas como un sistema de signos. Pero, ¿porqué?

- Estamos hablando de un sistema comunicativo forjado en un contexto histórico y cultural concreto, ligado a la antropología, y por tanto, en constante transformación.
- Aporta diferentes tipos de información, según el contexto en el cual se encuentra.

- Existencia de diversas tipologías que establecen puntos de contacto con otros lenguajes diversos.

Considerándolo así, tiene las siguientes características:

- Se constata la existencia de diferentes textos numéricos, con significados diferentes en los números según el contexto en el cual son utilizados.
- La matemática creada en un contexto cultural que ha de ser conocido por los niños y las niñas para dotar de significado su mundo.
- Introducir en el aula diferentes formas de representar la información: listas, tablas, gráficos...
- Como sistema de signos tiene paralelismos con el lenguaje: Procesos de aprendizaje que van desde la percepción y la copia de modelos sin un significado, hasta la apropiación de un objeto.
- Incluso con el arte: Este también precisa de un código de signos (símbolos, colores, líneas, cada movimiento artístico en desarrollo...),
- Debemos tener en cuenta las referencias y usar los textos numéricos de nuestro entorno: con la intención de trabajar a partir de referentes significativos (por ejemplo su número en la lista de la clase), desde aspectos perceptivos, utilizar las asociaciones a cosas y personas concretas.
- En nuestra sociedad no se limita el saber por lo que nosotros tampoco lo hacemos en la clase. En concreto, el no poner topes en el uso de los números facilita enormemente la comprensión del sistema de numeración, como el no limitar las experiencias a unas letras concretas ayuda a la comprensión del sistema de escritura.

La matemática que queremos está abierta a todo el abanico de posibilidades que puedan surgir del escenario de la clase, en el que se verán reflejadas las historias personales de todos y todas las que estamos.

Os proponemos una matemática que tenga en cuenta los sentimientos, las creencias, los valores, los saberes, el criterio para escoger,... en definitiva, **¡¡la identidad de nuestro alumnado!!**

ÁMBITOS DE APRENDIZAJE MATEMÁTICO

Nos referimos aquí a los diferentes espacios y momentos en los que realizamos actividades que nos van a servir para el aprendizaje de los diferentes conceptos matemáticos:

1. El contexto organizador de la clase: tiempo y espacio.
2. Las situaciones de la vida cotidiana de la clase.
3. Los juegos.
4. El medio físico y social.

5. Los proyectos de investigación.

6. Las experiencias puntuales.

En la explicación de las actividades iremos combinando aquello que hacemos en 3, 4 y 5 años, puesto que algunas actividades son propias de un curso o de otro.

1. El contexto organizador de la clase: tiempo y espacio.

Cuando los niños de 3 años acuden por primera vez a la escuela, entran en una clase que ya está organizada. Aunque la vamos construyendo poco a poco, conforme van surgiendo las necesidades. Posteriormente, en las clases de 4 y 5 años, cuando vienen a clase la encuentran vacía y son ellos, según sus gustos y necesidades, los que la organizan.



Desde la distribución del espacio (incluso dibujan el plano de la clase para distribuir el mobiliario del aula), la organización de los rincones de actividades, la distribución de las tareas a lo largo del día y de la semana,... Toda la organización de la clase va por su cuenta.

Esta actividad organizativa, de por sí, está llena de matemáticas: horario, planos, calendarios, reloj,...

A este respecto nos gusta hacer un comentario sobre la construcción del tiempo: es, a nuestro parecer, el constructo más difícil con el que van a estar los niños y las niñas de educación infantil. Por eso, todo aquello que hagamos para ayudarles en esta tarea les será de gran utilidad:

- En tres años usamos un reloj simbólico, con el que el alumnado aprecia mejor el paso del tiempo. Perciben mejor el tiempo transcurrido y el que les queda para finalizar la jornada.



- Además, organizamos un horario en el que cada día se realiza una actividad significativa, por lo que controlan fácilmente el paso de los días de la semana.
- En 4 y 5 años, niños y niñas, a partir de las horas que nos da la jefatura de estudios con los especialistas, construyen su horario de clase, el cual realizamos con fotos de cada actividad y se llevan impreso a casa, además de la copia en grande que tenemos en clase.
- En todas las clases tenemos un calendario en el que reflejamos los acontecimientos más importantes para la clase (cumpleaños, celebraciones, fiestas, excursiones...) y otro en el que anotamos los fenómenos meteorológicos de cada día para realizar, al final de mes, una estadística (de esto ya hablaremos más adelante)

Todo esto les ayuda a tener más seguridad y a controlar mejor el tiempo.

2. Las situaciones de la vida cotidiana de la clase.

Cuando empieza a funcionar la clase establecemos correspondencias biunívocas. Hemos visto en las consideraciones iniciales que esto fue lo que primero realizó la humanidad, por lo que pensamos que, para que nuestro alumnado se familiarice con el sistema de numeración debíamos empezar por lo mismo. Por ejemplo, a cada percha le corresponde



una foto y nombre, y así con el resto de materiales, o que cada día hay un niño o una niña encargada de repartir el material de la clase: para cada compañero un lápiz, una hoja,...

Y como en la clase pasan muchas cosas, muchas cosas matemáticas, vamos a aprovecharlas. Hemos de pasar lista, por lo que tenemos un encargado o encargada que reparte las etiquetas con el nombre de cada uno, y este deberá engancharlo en la lista numerada que tenemos. Al finalizar se contabilizan los niños y niñas que han venido a clase y los que se han quedado en casa, los cuales anotamos en una hoja para recordarlo a final de mes, cuando realizamos la estadística de asistencia. Se puede llamar también a los niños y niñas por su número (en 4-5 años).



En la lista se dan los dos usos del sistema de numeración: el ordinal (es una lista ordenada) y el cardinal (después de pasar lista, contamos los que han venido), por lo que es un elemento muy importante de la clase. Tiene, igualmente, mucho lenguaje escrito.

Procedemos de una manera similar con los que se quedan o no al comedor.

3. Los juegos.

Describimos aquí sucintamente algunos de los juegos que realizamos habitualmente en las clases, y que están llenos de matemáticas:



Los juegos en el foso de arena con carretillas, paletas, cubos... Facilitan y contribuyen a la interiorización de los conceptos básicos: dentro, fuera, más que, menos que, mucho, poco, lleno, vacío,... De hecho, todos los conceptos matemáticos que podemos trabajar en las clases, aparecen espontáneamente si les dejamos jugar libremente en el patio.

Otra de las actividades presentes en nuestras clases es la geometría a través de los juegos de construcción. Utilizamos toda una serie de materiales de construcción, pero el que mejor resultado nos ha dado no es un juego convencional sino que son recortes de madera de una carpintería, un material de características físicas más irregulares y mucho más interesante, sin patrón prefijado, en el que los niños participan más de sus creaciones.



A través de juegos como el de ponerle la cola al cerdito se trabaja la orientación espacial. Un niño o niña con los ojos tapados intenta colocar las extremidades, cola,

orejitas... Al cuerpo del cerdito. Al destaparse los ojos se hacen las modificaciones oportunas y después se plasma el resultado en un dibujo.

Los juegos de puntería como soltar pinzas en un recipiente ó tirar anillas a las patas de una silla ayudan a observar las estrategias y los distintos niveles en el juego. La parte con más matemáticas es aquella en la que deben registrar los resultados propios y los de los demás, momento en el que se llega a construir un cuadro de doble entrada, con los tiradores, y los aciertos/fallos que han tenido.

Son indispensables por las matemáticas que tienen, los juegos de mesa como el parchís, oca, dominó, cartas, dados,... bien comerciales, bien confeccionados por nosotros. Cuando contamos casillas, puntos en el dado, comparamos números para buscar el mayor, repartimos cartas o comprobamos quién es el ganador,... estamos usando las matemáticas. Y cuando hacemos trampas es que nos estamos poniendo en lugar del contrincante, y calculamos las estrategias necesarias para ganar.



Siguiendo con la descentración, podemos jugar a “pisar la sombra”. Se trata de un juego de persecución con roles complementarios en el que se combinan las intenciones y esfuerzos de todos los jugadores. En este juego observan que la sombra siempre está en el lado opuesto de la luz, que el movimiento hace cambiar las sombras más largas, más cortas... Y constantemente se transforman.

Otro juego de descentración es la carrera a tres piernas: corren dos personas con un pie atado, por lo tanto han de coordinar intenciones y aunar esfuerzos en un objetivo común, todo ello obliga a abandonar el punto de vista propio para coordinar acciones y estimular la descentración.

4. Medio físico y social.

Aunque estemos en un congreso de lógica matemática, hay muchas actividades de otros ámbitos de la enseñanza que tienen muchas matemáticas. Hemos englobado en este apartado aquellas actividades que, a nuestro parecer, se deben tener en cuenta para culturizar matemáticamente a nuestro alumnado.

En las escuelas de nuestro grupo de trabajo realizamos un proyecto sobre la ciudad y los lugares en los que viven, por el que visitamos tanto lugares característicos del pueblo, como cada una de las casas de nuestro alumnado. Esto es posible por las dimensiones humanas de nuestras ciudades (no sabemos si en una gran ciudad como Valencia o Madrid esto se podría realizar), y es una de las actividades que más gustan a nuestros alumnos y alumnas. Pero, no solamente realizamos esta actividad en el sentido social, sino que la llenamos de matemáticas. La primera acción que realizamos es presentarles un mapa de la ciudad, sin decirles que es. Normalmente, en la clase siempre hay alguien que conoce este objeto. En cuanto lo hemos identificado, situamos en el los lugares más relevantes para nuestra clase. La escuela, algún edificio singular, el paseo,... Lo tendremos colgado en alguna pared de la clase.

Antes de realizar la visita a la casa acordada, la buscamos en el mapa, y decidimos cual es el mejor recorrido que podemos realizar. Les vamos indicando las calles por las que

hemos de pasar, así como los lugares más característicos. Señalamos la ruta propuesta con un lápiz. Comenzamos la visita y les vamos indicando aquello que hemos anticipado en el mapa. Al finalizar la visita, otra vez en clase, recuperamos el mapa y revisamos el camino recorrido. Si el que habíamos propuesto es el correcto, lo repasamos con un rotulador. Si hemos cambiado el camino en alguna calle, señalamos el nuevo camino. Pegamos una foto pequeña del alumno, la casa del cual hemos visitado, en el lugar del mapa donde esta se encuentra.



Una de las actividades que realizamos es la de trabajar los números en su contexto. Utilizamos textos numéricos de la vida cotidiana (números de lotería, entradas del cine, ticket de la compra...). Para ello, les pedimos que nos traigan todos los números que encuentren. Después hacemos colecciones, los clasificamos, los comparamos, los ordenamos, hacemos listas (por ejemplo, de números de teléfono). Buscamos nuestros propios números: de talla de camiseta, de número de zapato, de peso, de altura,... Es importante trabajar diferentes criterios de ordenación de listas lo que les va a dar pie para comprender el sentido de las listas.

Otra actividad que permanece en nuestra clase es la estadística. Cada día el encargado o la encargada, después de realizar una detallada observación, registra gráficamente el clima en el calendario que tenemos al efecto. Igualmente observa el termómetro y registra gráficamente la temperatura. Pero, cuando finaliza el mes y debemos arrancar la hoja del calendario, para preservar la memoria del clima de mes, intentamos hacer un resumen de aquello que ha pasado. Las primeras veces que realizan esta actividad, copian el calendario, pero poco a poco van construyendo la estadística de aquello que ha pasado.

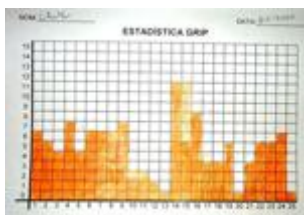


A final de curso, el alumnado de 5 años realiza un itinerario matemático: Seleccionamos un recorrido (bueno, dos, uno para infantil y otro para primaria), y nos fuimos por la ciudad, con la carpeta bajo el brazo, a observar los diferentes elementos arquitectónicos relevantes que nos rodean. La actividad consiste en visitar los lugares seleccionados, y analizar los elementos que lo componen, para, después, realizar un dibujo sobre el mismo. Buscamos los edificios con más carga geométrica para realizar esta actividad.

5. Los proyectos de investigación.

Como en el ámbito del medio físico y social, cuando realizamos algún proyecto de investigación no podemos olvidar las matemáticas. Presentamos algunos ejemplos que nos han sucedido en nuestras clases:

Un día estuvimos hablando de la necesidad de venir limpios a clase. Explicitamos el resultado y analizamos cómo somos a nivel de grupo. Registramos aquellas características que consideramos importantes para definirnos. Todo aquello que podemos utilizar (medidas, pesos), y que después de resumimos estadísticamente, son interesantes para analizarnos y conocernos mejor.



Otros ejemplos: cada cambio que se produce en su cuerpo es un acontecimiento importante para ellos. Registramos cada diente que nos cae y elaboramos un gráfico. También nos atacan enfermedades contagiosas (gripe, sarampión...) que afectan a la mayoría de la clase. Es decir, cualquier hecho lo podemos observar desde la perspectiva matemática.

Cuando realizamos alguna investigación sobre cómo es nuestro entorno, incluidas las salidas para conocerlo mejor y la recogida de información que nos ayude a protegerlo y comprenderlo, no debemos olvidar la parte matemática: por ejemplo, situar en el tiempo aquellos acontecimientos que estemos estudiando.



En las clases también tenemos rincones de juego simbólico: la tienda, el hospital, la casa... en los que hemos de colocar todas las matemáticas posibles. Evidentemente, el más propicio de todos ellos es el de la tienda.

6. Las experiencias puntuales:

Celebramos los cumpleaños en la clase. Nos ayuda a entender el paso del tiempo y a construir nuestra identidad. Anteriormente hemos hablado de las listas, y de la lista de la clase. Para que nuestro alumnado entienda el significado de ordenación de una lista, necesitan una base real, significativa. Si ordenamos la lista de la clase basándonos en sus aniversarios, el primero de la lista será el primero que cumpla años. Este orden lo pueden aceptar por que lo entienden. Como lo entienden, pueden establecer posteriormente sus propios criterios para ordenar su lista de clase, o cualquier otra lista.



También tenemos señalados en el calendario los días de los aniversarios o de los diferentes acontecimientos que nos van a suceder en las clases. Podemos contar los días que faltan para..., cuantas fiestas tenemos este mes, cuantos días de clase hay este mes,...

Hay más actividades que podemos aprovechar: El alumnado de 5 años prepara una fiesta de bienvenida para los niños y niñas de 3 años que vienen por primera vez al colegio: Se deberán repartir los homenajeados para hacerles el regalo, deberán repartirse la lista de la compra, hacer presupuestos, analizar los gastos,... O cuando celebramos las fiestas que nos identifican como pueblo. Están representando un teatro referente a la fiesta del 9 de octubre en el que se han de repartir por grupos los papeles, situar los acontecimientos en el tiempo,..

EVALUACIÓN

Nosotros creemos que **la única buena enseñanza es aquella que se adelanta al desarrollo.** Esta es una frase de Vigotski que hemos hecho nuestra reflexión de cabecera. Hace referencia clara a nuestro trabajo como enseñantes, como maestros. Lo define.

Si decidimos cambiar nuestra forma de trabajar de los objetivos a los procesos, debemos ofrecer a nuestro alumnado experiencias educativas que les hagan progresar.

Y en ese contexto es cuando tiene sentido la evaluación.

Entendida desde el deseo de interpretar los distintos niveles de conceptualización que observamos en el conjunto de la clase. Una evaluación que no pretende juzgar ni clasificar, sino que es utilizada como un instrumento para facilitar el aprendizaje, ayudar a progresar desde el lugar en el que se encuentra cada cual.

Partiendo de estas interpretaciones podemos enfocar nuestra tarea docente: cómo ayudar al alumnado a avanzar hacia metas cognitivas más complejas.

La evaluación... Es una parte esencial del proceso de aprendizaje [...] que nos permite seguir el proceso que va construyendo individualmente nuestro alumnado y nos ayuda a reconducir nuestro trabajo. En nuestra práctica diaria hemos comenzado a comprender lo que tenemos delante [...]. Si aprendemos a mirar, nos sorprenderemos de la gran inteligencia de nuestro alumnado.

A lo largo de las diferentes investigaciones que hemos realizado, hemos observado que frente a un objeto de conocimiento el alumnado lo hace suyo en fases. Aunque podríamos establecer muchas fases, que varían dependiendo de cada experiencia, pero hemos optado por dejarlo en tres por ser el mínimo encontrado, y coincidir en todas ellas.

No obstante, para casos concretos se pueden establecer una serie de investigaciones profundas que puedan definir muchos más pasos para el camino a recorrer. Esto nos puede ayudar, por ejemplo, en casos de alumnos con necesidades educativas especiales, en los que el progreso es más lento.

En el **primer nivel** se hace una representación simbólica del objeto, pero sin darle significado. Nosotros le damos a este momento el nombre de “producciones Indiferenciadas”, siguiendo la nomenclatura usada por Ana Teberosky para clasificar las producciones de lenguaje escrito. No se diferencian unas producciones de otras.

En un **segundo nivel**, se hace la abstracción de alguna de las propiedades del objeto. La producción se limita a reproducir las propiedades, sin intervenir sobre ellas, sin modificarlas. Llamamos a este nivel el de las producciones diferenciadas, siguiendo la nomenclatura de Ana Teberoski.

En el **tercer nivel** a partir de las propiedades del objeto que estamos estudiando, se produce un objeto nuevo, y se le dan propiedades nuevas. Se llena de significado la producción. Lo hace suyo. A este nivel le llamamos el de las producciones significativas. A este nivel, A. Teberoski le llama el de las producciones silábicas, puesto que se refiere al lenguaje escrito.

Conclusión.

Es necesario abrir los ojos, ejercitar la mirada, para ver a nuestro alumnado. Observando el nivel en el que se encuentra, podemos ayudarle a progresar, ofreciéndole experiencias que se adelanten a su desarrollo.