

DEL PLANO A LA ESCALA

***Alarcón Ruiz, P., Álvarez García, M.,
Del Rey Martínez, P., Fernández Vasalo, P.,
García Tirado, R., Gregorio Sanz, J. A.,
Martínez Casado, R. A., Puerta Revuelta, T. F.***

INTRODUCCIÓN

La mayor necesidad con la que se encuentra la enseñanza de las Matemáticas es abrir el camino que pueda acercar lo más posible todo un mundo lógico, simbólico y abstracto al mundo real, intentando con ello una más amplia comprensión del significado y utilidad del juego de símbolos puestos en funcionamiento por esta materia instrumental tan importante y tan difícil de obtener, observar e interiorizar.

Este camino tiene, no obstante, dos vías de desarrollo. De nada nos sirve realizar el acercamiento del mundo de las Matemáticas a la realidad, si no se produce, al mismo tiempo, un acercamiento de la realidad al mundo de las Matemáticas.

Una de las mejores formas de realizar este acercamiento es a través de los medios de comunicación; es notable la influencia que sobre los alumnos ejercen los medios audiovisuales, y, particularmente, la publicidad. Este hecho abre multitud de caminos nuevos de trabajo en la escuela.

A través de este medio se va a realizar este camino de doble dirección que une estos dos mundos tan aparentemente alejados. La propaganda sobre casas adosadas de distintas constructoras, y el plano que en ellas se incluye, proporciona una de las mejores vías de motivación de nuestros escolares para iniciarles en el estudio de la proporcionalidad y en el trabajo con escalas.

La posibilidad de trabajo tanto de los aspectos espaciales del pensamiento humano, como de los aspectos numéricos, hacen que esta experiencia basada en el concepto de proporcionalidad y en el estudio, desarrollo y traslado de un modelo, sea una de las más importantes experiencias de aprendizaje matemático en las que se pueden fusionar estos dos grandes aspectos del pensamiento.

La motivación para realizar esta experiencia ha sido un afán de investigación didáctica en dos vertientes:

– Una con respecto a los profesores que preparamos esta experiencia:

El desarrollo investigativo que supone la creación de un modelo que posteriormente realizarán los alumnos y alumnas, lleva consigo un enriquecimiento personal y colectivo, y una reflexión profunda sobre temas aparentemente sencillos de realizar pero muy difíciles de definir, y que, en muchas ocasiones, resaltan las dificultades propias que sobre los distintos conceptos espaciales se tienen, siendo éstos fundamentales en el aprendizaje de las Matemáticas.

– Otra con respecto a los alumnos y alumnas que realizarán las experiencias propuestas:

Una vez desarrollados perfectamente los conceptos espaciales y numéricos a estudiar, los escolares tienen abierto un camino con una encrucijada múltiple, llevando cada una de las vías que se abren hacia unos resultados diferentes pero válidos. Esto implica un acercamiento a planteamientos próximos y cuanta más proximidad mayor grado de motivación para encarar la actividad. Este alto grado de motivación viene determinado porque debería investigar algo real que aparece con mucha frecuencia ante sus ojos.

Puede, por tanto, ser instrumento para el trabajo con uno de los temas más importantes a la hora de desarrollar el Curriculum del Centro en el área de Matemáticas, como es el tema de la escala, tema en el cual se desarrollan parte de tres de los bloques de contenidos de dicho Curriculum.

DISEÑO DE LA EXPERIENCIA

Se tomaron como base para diseñar la experiencia dos folletos de propaganda de casas adosadas en las cuales se acompañaba un plano de las viviendas.

El trabajo que se pensó que podían realizar consistía en que calcularan las medidas reales de esa casa. Y entre otros se pensó que el *material* que necesitaban para ello era de lo más sencillo y habitual en el aula: calculadora, regla, lápiz y papel.

El trabajo se introdujo a través del enunciado de un problema que llevaría a realizar cada una de las actividades que se diseñaron para el estudio, investigación y desarrollo del problema, éste puede ser planteado de muy diversas formas:

Un matrimonio quiere comprarse una casa adosada. Tienen en su poder varios anuncios que han ido apareciendo en su buzón sobre distintas casas adosadas que venden en la ciudad en la que quieren vivir.

* *¿Cuáles de los ejemplos que tienen en su poder es más conveniente?*

* *¿Qué es más importante de la propaganda, que sea atractiva o que sea veraz?*

* *¿Cómo decidirse por una u otra oferta?*

* *¿Cómo se puede resolver este problema?*

* *¿En qué pueden ayudarme los conocimientos matemáticos?*

Para llevar a cabo este Estudio-Problema, se realizan cinco actividades distintas, pero que en el fondo configuran un todo:

1.^a Actividad: Una Primera Aproximación de la Realidad al Plano.

2.^a Actividad: Introducción a la Proporcionalidad.

3.^a Actividad: La Escala del Plano.

4.^a Actividad: De la Realidad al Plano.

5.^a Actividad: Cambio de escalas.

Para la realización de esta experiencia es conveniente tener en cuenta algunas de las dificultades que pueden encontrarse al tratar de resolver tareas de este tipo, es decir, tareas de investigación.

Entre ellas cabe señalar la actitud negativa hacia el trabajo, sobre todo cuando es muy general, o abierto, o no tiene los datos y las estrategias a seguir tan señalados como están acostumbrados. Hay que insistir en que comiencen el trabajo, sólo eso. Una vez comenzado todo es más fácil para aquellos escolares que tienen esta actitud como primera pantalla frente a la actividad.

Otro importante escollo que se debe evitar es la propensión a no ser sistemáticos en el trabajo. Es muy importante hacerles ver que tienen que llevar cuidado y hacer

las cosas despacio, pensando bien lo que van a realizar, por qué lo van a realizar, para qué lo van a realizar, etc. Una de las formas más importantes a tener en cuenta es insistirles en que lleven anotaciones de todo lo que van pensando y descubriendo, de los trabajos que realizan y de las ideas que quieren desarrollar.

Finalmente cabe señalar que el uso de la *calculadora* en esta experiencia constituye, sobre todo, un apoyo inestimable, pues sin ella la resolución del problema sería demasiado larga y costosa. Esto significaría un cansancio excesivo y temprano al tener que realizar muchas operaciones, sino que investiguen sobre el concepto de escala y proporcionalidad.

1.^a ACTIVIDAD: UNA PRIMERA APROXIMACIÓN DE LA REALIDAD AL PLANO

Con esta actividad se inicia el estudio de las escalas mediante el enunciado de un problema real, y la realidad de este problema no sólo debe ser su enunciado, sino todo el problema debe ser tan real como sea posible.

El concepto de proporcionalidad o escala, no debe ser conocido, tampoco será introducido, ni previamente, ni al finalizar la actividad, es preciso que aparezcan ambos conceptos poco a poco y que sean los escolares quienes los vayan descubriendo y definiendo.

2.^a ACTIVIDAD: INTRODUCCION A LA PROPORCIONALIDAD

Con esta actividad se inicia el estudio de la proporcionalidad mediante la realización de una serie de actividades abstractas fundamentadas principalmente en los dos ejemplos obtenidos en la primera actividad y en ejemplos obtenidos en un plan real realizado por un arquitecto profesional, con todos los elementos que ello conlleva.

El concepto de proporcionalidad o escala, tampoco debe ser conocido, ni será introducido, ya habrá tiempo suficiente para eso.

Se presentará de forma secuencial tres planos de una misma habitación, pero con escalas diferentes y una distribución de los muebles también distinta. En cada uno de estos planos aparecerá una sola medida (en uno en largo, en otro el ancho y en el otro el área). La actividad consiste en calcular las medidas de todos los muebles que existen en la habitación y descubrir al final, si es posible, que las tres son la misma.

3.^a ACTIVIDAD: LA ESCALA DEL PLANO

Es esta la actividad central de nuestra tarea: deben de

resolver el problema que inicialmente se planteaba: «¿Cuál es el área edificada del piso o chalet adosado que figura en la propaganda?». No sólo se trabaja la proporcionalidad, sino que se hace desde una situación real al tener los alumnos y alumnas un folleto real de propaganda de una inmobiliaria.

El uso de la *calculadora* en esta experiencia constituye, sobre todo, un apoyo inestimable, pues sin ella la resolución del problema sería demasiado larga; llegarían a cansarse pronto de hacer operaciones, y aquí nuestro interés no es que las hagan, sino que investiguen.

La actividad se inicia tomando como material de trabajo dos folletos de propaganda de casas adosadas en las cuales está impreso un plano de las viviendas, que se entregará a cada uno de los grupos. En este momento se les planteará el siguiente problema: «Calcular las medidas reales de esa casa». No se les dará ninguna indicación más, dejándoles que busquen la estrategia mejor para resolver el problema planteado.

Al final de la actividad debe de aparecer la idea de escala a través de la proporcionalidad que han estado trabajando.

4.^a ACTIVIDAD: DE LA REALIDAD AL PLANO

Ya ha llegado el momento de ir fijando las ideas que han ido apareciendo en las distintas actividades anteriores intentando, sobre todo, que el concepto de escala se vaya adquiriendo de una forma más clara (la intuitiva ya

la poseen) y, a la vez, se vaya teniendo noción de su importancia y de cómo puede ir influenciado en los dibujos, en su claridad, en su tamaño y en lo que nos comunican sobre los diversos aspectos que representan.

Esta actividad comenzará calculando las escalas de los tres planos de la actividad 2. A continuación con una de esas escalas (1:50) deberán trabajar con ella dibujando su propia habitación. Se acabará la actividad proponiéndoles el dibujo de un plano (el patio del colegio) que con la escala utilizada es imposible dibujar en el papel, con la idea de que observen la necesidad del cambio de escalas.

5.^a ACTIVIDAD: CAMBIO DE ESCALA

Ante el hecho evidente de la imposibilidad de realizar el último dibujo propuesto en la actividad anterior, entraremos en ésta cuyo objetivo fundamental es el de trabajar los distintos cambios de escala a la vez que se sigue reforzando la idea de escala y se coge agilidad en sus cálculos inherentes.

Se empezará buscando una escala adecuada para poder dibujar de una forma clara el plano que anteriormente no se pudo dibujar bien.

Acabaremos realizando varios planos a distintas escalas y cambiando estas para observar y trabajar los diversos cambios que se producen en los dibujos. A la vez intentaremos que comprendan la relación entre la escala y las medidas de los planos.