

Series... pero no serias

por

ANA ISABEL BLASCO NUÑO, CARMEN SOGUERO PAMPLONA Y RICARDO ALONSO LIARTE

(CEIP Ricardo Mallén, Calamocha; Universidad de Zaragoza, Teruel;

IES Salvador Victoria, Monreal del Campo)

El razonamiento lógico es necesario para la construcción de los conocimientos de diversas áreas del currículo, pero especialmente, de los conocimientos matemáticos.

Con este artículo pretendemos mostrar actividades para desarrollar en la pizarra digital interactiva, realizadas con GeoGebra, que promuevan en los niños el razonamiento lógico. Estas aplicaciones formarían parte de situaciones de enseñanza basadas en el reconocimiento de cualidades sensoriales de los objetos del entorno cotidiano de los niños, que son las situaciones que van a permitir la construcción del conocimiento señalado.

No es la primera vez que tratamos el razonamiento lógico en esta sección. En esta ocasión, nos centraremos en actividades de seriación. Al contrario que las actividades de decantación y clasificación, las seriaciones deberán consolidar en los niños la capacidad de comparar objetos y de colocarlos en función de sus diferencias (Chamorro, 2005).

En la edad correspondiente a Educación Infantil, sobre todo a partir de los 2 años, los niños cuentan con un pensamiento más intuitivo que lógico, y es a lo largo de esta etapa cuando, progresivamente, la lógica irá ganando terreno a la intuición en sus razonamientos. En este proceso, la construcción de series puede aportar avances significativos, dada la flexibilidad que ofrece a la hora de definir variables como la dificultad, el tipo de cualidades que intervienen (cualitativas y/o cuantitativas), o el número de elementos distintos que constituyen el patrón básico. Por otra parte, son un punto de partida para la enumeración de colecciones y la introducción del número.

Las actividades que proponemos en este artículo están basadas en el trabajo con dos cualidades cualitativas (color y forma) y una cuantitativa (tamaño). La dificultad de la serie se puede incrementar aumentando el número de elementos distintos en el patrón base que deberán ser repetidos. Esto implica un esfuerzo extra, memorístico y de atención, en el alumno que resuelve la serie. Pero otra forma de aumentar progresivamente la dificultad de la actividad es combinar varias cualidades dentro de una misma serie. Por ejemplo «rojo y grande – azul y pequeño – rojo y grande – ...».

Conviene tener en cuenta que el tipo de actividad que se desarrolla con estas aplicaciones depende de los objetivos didácticos que se plantea el docente. Por ejemplo, cualquiera de estas herramientas se puede usar para que, una vez entrenados los alumnos en la construcción de series por repetición del patrón, el docente pase a mostrar una serie completa y pida que el alumnado verbalice el criterio con que se ha montado.

Por otra parte, en el trabajo con las series siempre intervienen elementos temporales: toda serie se construye en una secuencia temporal, colocando un elemento «antes» y otro «después», lo cual nos da pie a aprovechar estas actividades para introducir el vocabulario asociado a esta magnitud, aunque no sea el objetivo específico que estamos trabajando. Lo mismo ocurre con los conceptos espaciales: cada elemento está colocado «delante» o «detrás» de otro. Y se hace evidente la necesidad de establecer una referencia (el inicio de la serie) para poder aplicar estos términos, ya que sin ella será imposible la comunicación necesaria para la realización conjunta de las actividades.

Así mismo, las series nos permiten la introducción de términos relativos al proceso de medida, ya que podemos centrar el criterio de construcción teniendo en cuenta las relaciones comparativas cuantificadas con términos como «mayor que» y «menor que», dando paso así a actividades de ordenación.

Como vemos, la utilización de series constituye un elemento importante en el desarrollo de los conocimientos matemáticos básicos en esta etapa. A continuación proponemos una pequeña colección de las actividades disponibles en MatemaTICinfantil, reunidas en el libro de GeoGebra «Series» .

Coloca las plumas

Se trata de una **actividad** muy básica sobre series, en la que solo aparece colocada una pluma de color sobre la cabeza de un niño y hay que rellenar toda la cinta con otras plumas. Esto da pie a establecer el comienzo de series de dos o tres elementos, pues solo se pueden colocar siete plumas. La sencillez de la aplicación invita a su utilización en gran grupo, fomentando la verbalización de instrucciones por parte de un grupo para que otro la construya.

Otra manera de plantear una actividad con este material sería jugar con la simetría en la disposición de las plumas del penacho.



Decora la canoa

Siguiendo con la temática de los indios americanos, proponemos *Decora la canoa*. Esta escena propone una de estas embarcaciones, en cuyo lateral hay una línea quebrada que delimita dos zonas. Sobre ellas se pueden ir colocando las figuras geométricas (triángulos y círculos) que aparecen en la actividad. Hay que tener en cuenta que solo hay uno de cada color y por tanto el criterio del color no va a servir para realizar las series.

Los planteamientos de trabajo con esta actividad pueden ser muy variados. Por ejemplo, podemos proponer sencillamente la construcción de una serie descrita por el docente a partir de las formas geométricas que decorarán la canoa. O también pueden ser los niños quienes, libremente, coloquen las figuras, a condición de que posteriormente verbalicen los criterios seguidos.

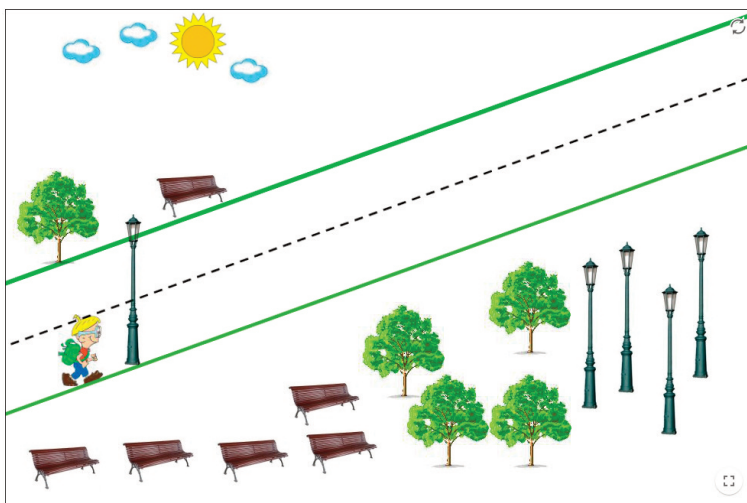
También podemos basar el patrón de la serie en el uso de vocabulario espacial, a través de consignas del tipo «los triángulos encima de la línea y círculos debajo».

Otra manera de trabajar consistiría en que cada niño describa oralmente al siguiente la pieza que debe colocar y en qué posición. Posteriormente, el niño que la ha colocado será el que dé las instrucciones al siguiente.

Yendo un paso más allá en la dificultad, se podría añadir a las instrucciones una restricción de colores o formas, al estilo de «no se pueden colocar círculos rojos».



Series en el parque

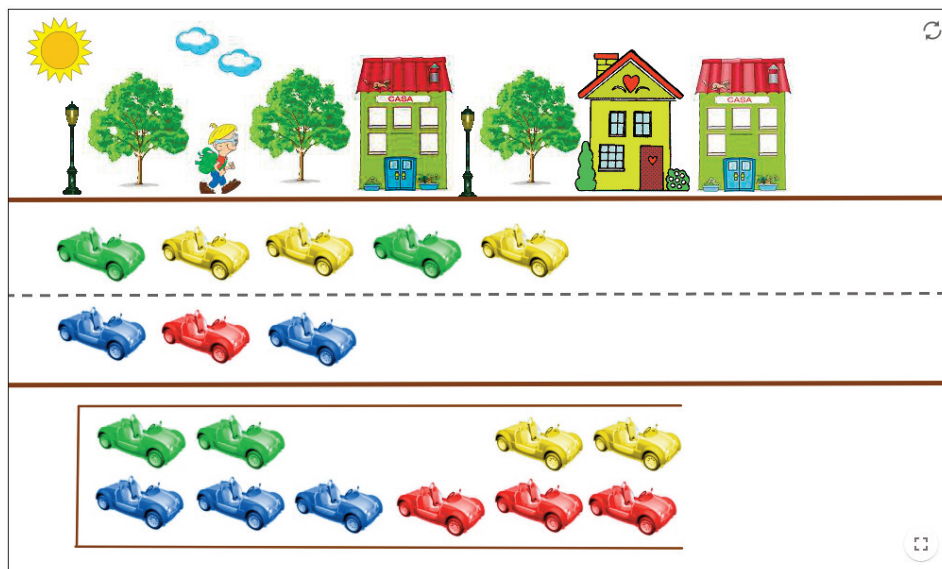


Los elementos que podemos encontrarnos en un parque, farolas, bancos o árboles, también se pueden utilizar para crear series. Son objetos familiares para los niños, pertenecientes a su entorno próximo. Este **applet** solo muestra un escenario con los elementos disponibles para el uso que se considere. Es decir, todos se pueden desplazar a lo largo de la pantalla, lo que permite iniciar una serie por parte del docente y que sean los alumnos quienes la continúen o sean los alumnos quienes la inicien, colocando los elementos tanto en un lado como en otro de la calle.

Una actividad interesante, por la verbalización que implica, sería que unos alumnos les indicaran oralmente a otros el criterio para construir la serie.

Series de coches

De manera similar a la actividad del parque, se dispone en este caso de varios coches de colores que se pueden situar en los dos carriles de una calzada, permitiendo así proponer al alumnado dos series al mismo tiempo. Estas actividades se pueden convertir en un juego incorporando un elemento de azar, como puede ser la elección del color por medio de fichas del parchís metidas en una bolsa, o un dado que disponga en sus caras de esos colores. Se podrá avanzar en una de las series si al elegir la ficha o tirar el dado se consigue el color que toca en la serie. Todos los coches se pueden mover por lo que también es posible plantear modelos para continuar las series tanto por parte del docente como del alumnado.

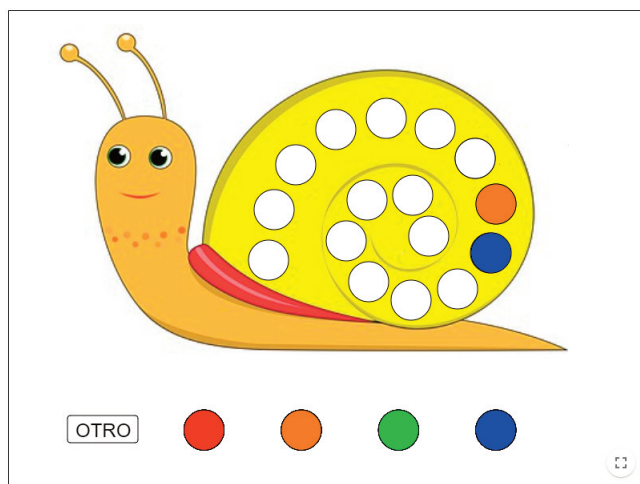


Después de jugar un poco «a los indios» y de pasar un rato por el parque, vamos ahora a desarrollar actividades en las que los protagonistas son los animales, elementos motivadores como pocos.

Caracol en serie

Sobre la concha de un caracol hay que continuar una serie de color. Los círculos de color que se encuentran en la parte inferior pueden arrastrarse hasta depositarlos sobre el círculo blanco que se quiera rellenar de color.

En esta actividad jugamos con dos características que le pueden aportar atractivo. Por un lado, los elementos de la serie están colocados a lo largo de la espiral que dibuja la concha de un caracol, apartándonos un poco de la linealidad que se mantiene en otras actividades de este artículo. Por otra parte, se muestran tres elementos de la serie (se pueden repetir colores) que aparecen en tres posiciones distintas cuando se reinicia el *applet* con el botón OTRO. Los tres elementos de la serie pueden aparecer al principio o al final de la misma, lo que solo deja una dirección para continuarla, o en la zona central con lo que deben de seguir rellenando de color los círculos en las dos direcciones. Esto puede dar pie al trabajo con términos de posiciones relativas como «delante de» y «detrás de». Si se quiere se puede contar tam-



bién como elemento inicial de la serie el primer círculo blanco que aparece junto a los de color, aumentando así las posibilidades de interactuar con la propuesta.

Series de animales

En esta actividad el escenario muestra el entorno de una granja al aire libre. Con ello pretendemos emplear elementos del entorno próximo reconocibles y motivadores, apropiados para los más pequeños. En la parte de abajo hay ocho tipos de animales diferentes. Sus formas, lógicamente, son distintas.

Pero además, cada clase de animal aparece con coloreado en dos tonos (marrón y blanco con manchas por ejemplo) o en tres tonos (en el caso de los pajaritos). Tenemos pues la posibilidad de crear series jugando con dos características cualitativas distintas: la forma (cada tipo de animal tiene una fácilmente reconocible), con ocho posibilidades, y el color con dos o tres posibilidades.

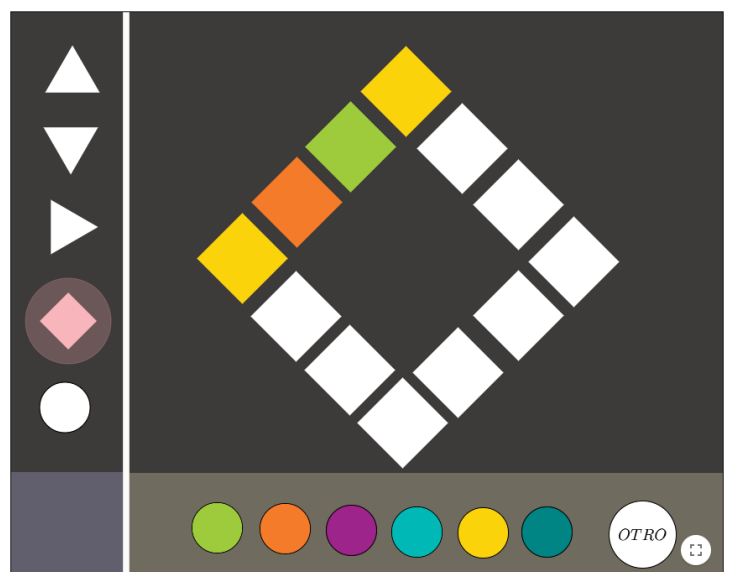
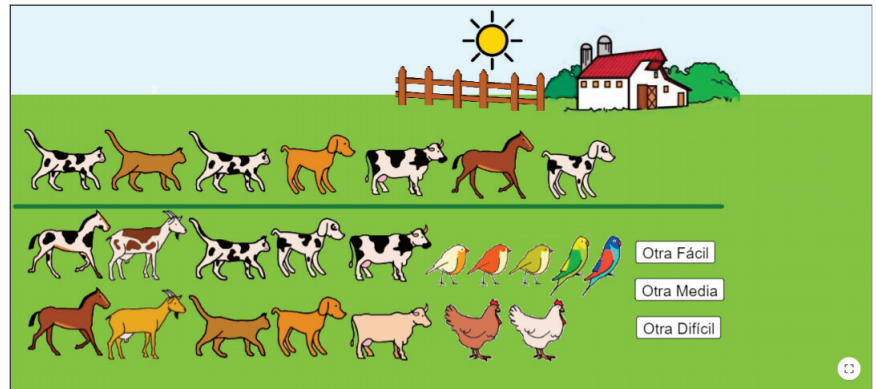
La actividad propone el inicio de la serie, de modo que el alumnado debe observarla y deducir el patrón. Aparecen tres botones para regular la dificultad de las propuestas. En las más fáciles, el patrón incluye solamente una de las dos características, sin que aparezcan elementos con la otra propiedad diferente. Por ejemplo, si aparece la serie «gato – gallina – gato – gallina» los gatos son todos iguales y las gallinas también, para que los niños se centren en el tipo de animal y no en su color. Además solo aparece un elemento seguido del mismo tipo. En las series de dificultad intermedia, aunque nos seguimos centrando en una propiedad, puede aparecer más de un elemento de cada tipo. Y en las más difíciles se combinan las dos características de los elementos en un mismo patrón, lo que hace más complicado descubrir la pauta.

Después de haber propuesto *applets* basados en motivos cotidianos, subimos un peldaño más en la escalera de la dificultad y proponemos actividades con series a partir de elementos geométricos no vinculados a ningún contexto próximo. La abstracción de la situación dificulta la resolución.

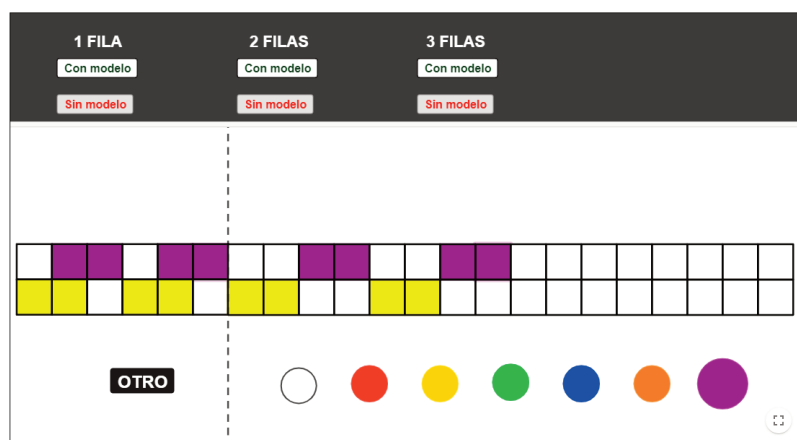
Figuras en serie

En este *applet* se va a trabajar con una única la cualidad: el color. Sin embargo, además de la abstracción, hay otro aspecto que aumenta la dificultad: la serie se monta sobre una figura cerrada, lo que impide que se vea claramente el «principio», el primer elemento.

Se presentan, a la izquierda de la escena, una serie de figuras geométricas cerradas (triángulos, cuadrados y círculos) cuyo contorno está formado por el mismo tipo de figuras. La actividad permite seleccionar, entre las figuras de la izquierda, con cuál se quiere trabajar. Una vez elegida, se trata de continuar la serie a partir de los elementos coloreados que sirven como punto de partida. En el caso de los triángulos y el cuadrado, se muestra como patrón uno de los lados del perímetro y hay que completar los otros. En el caso del círculo los puntos coloreados aparecerán en distintas posiciones cuando se reinicie la actividad con el botón OTRO. En



esta ocasión si se quiere utilizar el blanco como un color más del patrón habrá que hacerlo antes y después de los tres colores para que el patrón sea de 5 elementos y así pueda cerrarse el círculo (en total hay 15 elementos en la serie).



Series de varias dimensiones

Esta actividad, que tampoco propone una contextualización de la escena, ofrece varias alternativas para la realización de series. En primer lugar se puede elegir el número de filas que van a formar la series, entre una y tres, en las que se utilizará uno, dos o tres colores. Una línea discontinua vertical separa el patrón de la parte que

debe completar el alumnado al realizar la actividad. Los colores se seleccionan en la parte inferior con un clic y al volver a hacer clic sobre cualquier cuadro de la rejilla, este se rellena de ese color. Se ha añadido el blanco para que sirva de corrector. Además, cuando se elija un color, el círculo que lo contiene aumentará de tamaño, lo que permitirá saber en cada momento cuál es el color seleccionado.

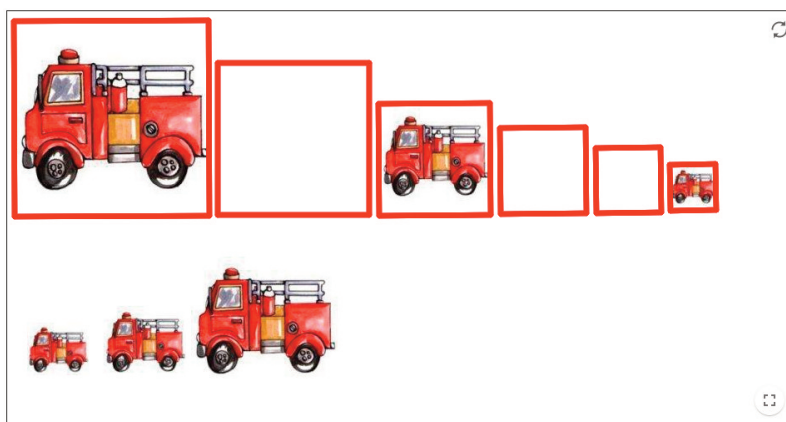
Además de la posibilidad de plantear la actividad con rejillas de 1, 2 o 3 filas, también se puede elegir que haya un modelo o patrón para continuar, o por el contrario, que no se disponga de él y sean los propios niños quienes planteen el modelo a continuar como serie, lo que añade mayores posibilidades a la propuesta que se hace con esta actividad.

La utilización de un dado de colores, junto con una rejilla sin modelo, permite jugar con el azar en la construcción de la serie, bien en su conjunto o en el establecimiento del patrón a seguir.

Ordena los camiones

Hemos dejado para el final esta actividad en la que la propiedad en la que se basa la construcción de la serie no es cualitativa como hasta ahora, sino cuantitativa: el tamaño. Esto nos lleva a traspasar la línea que separa series y ordenaciones: una ordenación no es más que una serie en la que cada elemento tiene más (o menos) cantidad de una cierta magnitud que el anterior. Así, podemos introducir al alumnado en el campo de la medida a través de esta situación de comparación directa de objetos.

El *applet* muestra un total de seis camiones de bomberos de distintos tamaños, aunque de idéntica forma para evitar las distracciones con otras propiedades como forma o color. Como ayuda aparecen otros tantos marcos de distintos tamaños en los que debemos colocar los camiones arrastrándolos. Estos permiten centrar la actividad en la magnitud área.



Actividades como las de esta pequeña colección, basadas en series, tienen poco de «series» para los alumnos. Abordadas como juegos, ayudan a los niños a avanzar en la transición del pensamiento intuitivo al pensamiento lógico. Y por lo tanto, a preparar la base sobre la que se apoyará el edificio de los conocimientos matemáticos en el futuro.

Referencias bibliográficas