

## REPRESENTACIONES DE RECORRIDOS EN ENTORNOS VIRTUALES DE VIDEOJUEGOS COMERCIALES

Guadalupe Macías Gutiérrez – Ricardo Quintero Zazueta  
gmaciasg2000@yahoo.com.mx – quintero@cinvestav.mx  
CINVESTAV, México\_ CINVESTAV, México

Tema: Pensamiento Geométrico

Modalidad: CB

Nivel educativo: Primaria (6 a 11 años)

Palabras clave: representaciones, representaciones espaciales, videojuegos comerciales, orientación espacial.

### Resumen

*El objetivo del presente estudio fue analizar las representaciones de recorridos, que llevaron a cabo en entornos virtuales de videojuegos comerciales, niños de quinto y sexto grado de educación primaria. Los estudiantes elaboraron "dibujos" de los desplazamientos que realizaron para llegar a los lugares asociados con misiones que los mismos juegos proponen. Las representaciones que elaboraron los niños fueron clasificadas en: tipo historieta, enfocadas en el proceso de navegación y representaciones espaciales, que proyectaron la ubicación espacial de puntos de referencia y sus relaciones. Las representaciones espaciales se dividieron en dibujos realistas y mapas.*

### Introducción

Las principales actividades que se incluyen en libros de texto para el desarrollo de la orientación espacial son la descripción de recorridos y la elaboración de planos y mapas. En particular para que los estudiantes puedan hacer mapas y planos se introducen, en planes y programas desde los primeros grados, contenidos que contribuyan a ello, como la proyección ortogonal del plano desde un punto de vista superior, la observación de objetos desde diferentes perspectivas y distancias, la representación en el plano de desplazamientos y el uso de la proporción y escala.

Los mapas y los planos pueden ser considerados representaciones gráficas del espacio que rodea al niño y por lo tanto reflejan el conocimiento que ha adquirido de él. Sin embargo tiene algunas dificultades como la representación de un espacio tridimensional en un espacio bidimensional y para poder superarlas se requiere, entre otros, la proyección ortogonal del plano desde un punto de vista superior y la observación de objetos desde diferentes perspectivas y distancias.

En Matemática Educativa, las investigaciones en las que la orientación espacial se aborda directa y explícitamente son escasas y en algunas de ellas la noción es tratada de

forma limitada, como la habilidad para imaginar un objeto desde perspectivas diferentes (Arrieta, 2003; Tartre 1990).

No obstante, la orientación espacial también ha sido estudiada como se presenta en la vida diaria cuando el individuo se desplaza por su medio ambiente. Esta aproximación ha sido adoptada en la psicología y también la retoma Gálvez (1985), quien desarrolló situaciones didácticas para que los niños se orientaran en el ambiente urbano, empleando como recursos mapas que ellos mismos elaboraron y es también la forma en que se aborda en la escuela primaria (Plan y Programas de Estudio de Educación Primaria, 1993).

Gonzato y Godino (2010) consideran los acercamientos al estudio de la orientación espacial mencionados, como dos tipos de tareas: tareas que involucran la habilidad de orientarse en el espacio y tareas de orientación del propio cuerpo y de los objetos, como la presentada por Tartre (1990) y Arrieta (2003).

En la presente investigación la concepción de la orientación espacial se fundamenta en estudios psicológicos (Bowman, Davis, Hodges & Badre, 1999; Darken, Allard, & Achille, 1998) y es definida como el proceso que efectúa el individuo para desplazarse a través de su entorno, aún cuando el ambiente en el que se trasladaron los estudiantes en esta investigación fue un entorno virtual.

De acuerdo con esta concepción, la orientación espacial está integrada por la ubicación y la navegación. La ubicación espacial se refiere a la identificación del sitio en que se encuentra el individuo y del cual parte hacia el lugar que tiene como meta, en tanto que la navegación es el proceso de moverse a través del ambiente.

En la determinación de la ubicación espacial el individuo utiliza tres elementos diferentes: los puntos de referencia, los sistemas o marcos de referencia, y la proyección del esquema corporal. Los puntos de referencia son los elementos que sobresalen en el ambiente, generalmente por sus características físicas, y el individuo los usa para ubicarse y para determinar su recorrido. En tanto que la función de los marcos o sistemas de referencia es precisar la distribución o la posición relativa de los objetos.

Respecto a la proyección del esquema corporal se puede afirmar que el sistema de orientación natural en el ser humano se basa en su imagen corporal, que emplea para su orientación en relación a objetos; de manera que las relaciones espaciales son

identificadas en base a su propia posición (más cerca-más lejos, a la izquierda-a la derecha, enfrente -detrás, encima-debajo).

El segundo aspecto de la orientación espacial, es decir la navegación, está integrada por el proceso cognitivo de tomar decisiones (wayfinding) y el viaje, marcha o locomoción que consiste en el movimiento de la localización actual a la nueva localización.

En la presente investigación se propone el uso de los escenarios de videojuegos comerciales, para llevar a cabo actividades para el desarrollo de la orientación espacial. La propuesta del uso de estos escenarios responde a que algunos videojuegos se desarrollan en entornos complejos que simulan ambientes físicos reales y sumamente atractivos. Además son un medio de entretenimiento masivo y forman parte de una nueva cultura que se caracteriza por un desarrollo constante y acelerado, en la cual los niños y jóvenes viven inmersos.

### **Participantes:**

9 estudiantes cuyas edades varían entre 10 y 12 años de edad, de quinto y sexto grados de Educación Primaria.

### **Escenarios:**

Los videojuegos seleccionados para llevar a cabo la investigación fueron Fable y Sacred, que son representaciones realistas de ambientes rurales tridimensionales.

En Fable el personaje principal es un niño al que su padre da una moneda por cada buena acción que lleva a cabo, por lo que tiene que caminar a través del pueblo para buscar personas que necesiten ayuda. En Sacred el héroe tiene varias misiones que son asignadas por personajes que encuentra en el camino, misiones que implican desplazarse por el entorno para poder cumplirlas.

### **Procedimiento**

La investigación fue llevada a cabo en cuatro fases:

**Fase de familiarización**, cuya finalidad fue que los niños exploraran el ambiente virtual del videojuego y conocieran los elementos necesarios para su desplazamiento en el entorno virtual.

**Fase de Navegación**, en la que los alumnos se desplazaron en los ambientes virtuales de los videojuegos: en Sacred para cumplir las misiones y en Fable para conseguir monedas por realizar buenas acciones.

**Fase de Representación**, tenía la finalidad de que los niños elaboraran un dibujo del ambiente virtual, para lo que se les presentó la siguiente situación: “Se va a integrar un nuevo miembro a tu equipo, pero tienes que hacer un dibujo con lo necesario para que logre cumplir las misiones en el menor tiempo posible”.

Las fases de Exploración y Navegación fueron realizadas en equipos de tres integrantes y en la Fase de Representación los niños trabajaron individualmente.

### Resultados y discusión

Las representaciones se clasificaron en dos grupos: representaciones cuyo interés central es la historia del videojuego y que se denominaron tipo historieta y representaciones que muestran relaciones espaciales entre los lugares relacionados con la aparición de personajes que pueden ser ayudados en Fable o con el cumplimiento de las misiones en Sacred.

#### Representaciones tipo historieta

Las representaciones en forma de historieta se caracterizaron porque reproducen el desarrollo del videojuego en el tiempo y están integradas por una secuencia de dibujos que relatan la historia del videojuego y reflejan el orden que siguieron los niños cuando lo jugaron. Algunas de ellas fueron elaboradas en forma lineal, de izquierda a derecha (Figuras 1) y en otras los dibujos fueron ubicados alrededor de la hoja (Figura 2).



Figura 1: Representación tipo historieta

Los niños que elaboraron representaciones tipo historieta emplearon principalmente el dibujo para hacer explícita la historia del videojuego, pero algunos niños (Figura 2) incluyeron también mensajes. En la representación de la Figura 2, la niña escribió un mensaje en cada uno de los cuadros que integran su historieta, en los que señala el papel que desempeña cada personaje dentro del videojuego, en el orden que ella siguió.

Sin embargo, lo que caracteriza principalmente a las representaciones tipo historieta es que introducen el tiempo y al representar la historia de las misiones que llevan a cabo en el videojuego, reflejan el proceso de navegación, ya que presentan la secuencia de sus desplazamientos a través del ambiente virtual. De manera que este tipo de representaciones muestran el proceso de navegación como lo experimenta el niño mientras juega.

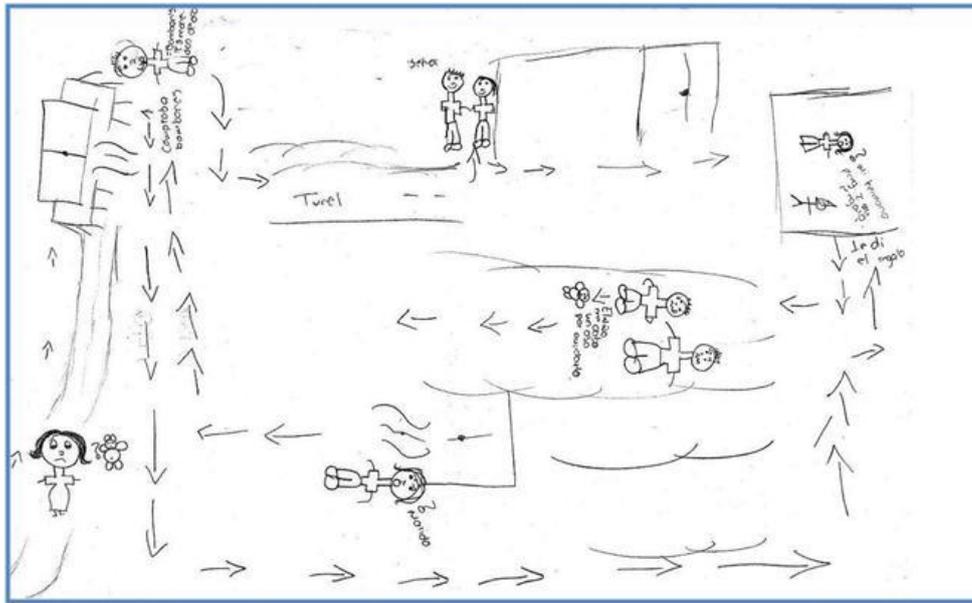


Figura 2

En las representaciones tipo historieta se nota lo que Nemirovsky (2001) reportó al estudiar representaciones de situaciones que cambian con el tiempo, que los niños tratan de ser fieles a la historia que les importa y que frecuentemente rompen eventos continuos en episodios discretos, asociados a claves o a una lista de íconos.

### Representaciones de las relaciones espaciales

En las representaciones de los entornos virtuales, se esperaba que los niños hicieran uso de los contenidos que se relacionan con la elaboración de planos y mapas, sin que se les solicitara explícitamente, sin embargo, no todos lo hicieron.

Los participantes en el estudio que elaboraron este tipo de representaciones reproducen las relaciones espaciales entre los lugares en los que se encuentran los personajes que requieren ayuda en Fable, o a los que se tiene que acudir para cumplir una misión, en Sacred, las cuales pueden considerarse que logran el tercer nivel de representaciones según la clasificación de Gálvez (1985). Estas representaciones a su vez se dividieron en dos grupos, los que elaboraron dibujos que pretenden ser realistas y los que trazaron mapas.

Las representaciones de los entornos virtuales catalogados como dibujos realistas, en general presentan vistas laterales superiores, con gran cantidad de detalles, con dibujos frontales de objetos y personajes. Un ejemplo de este tipo de representación se muestra en la Figura 3, en la que se observan puntos de referencia que permiten identificar los diferentes lugares asociados a las misiones que cumple la heroína en el videojuego: el templo, el camino de piedras, el bosque, el puente, etc.

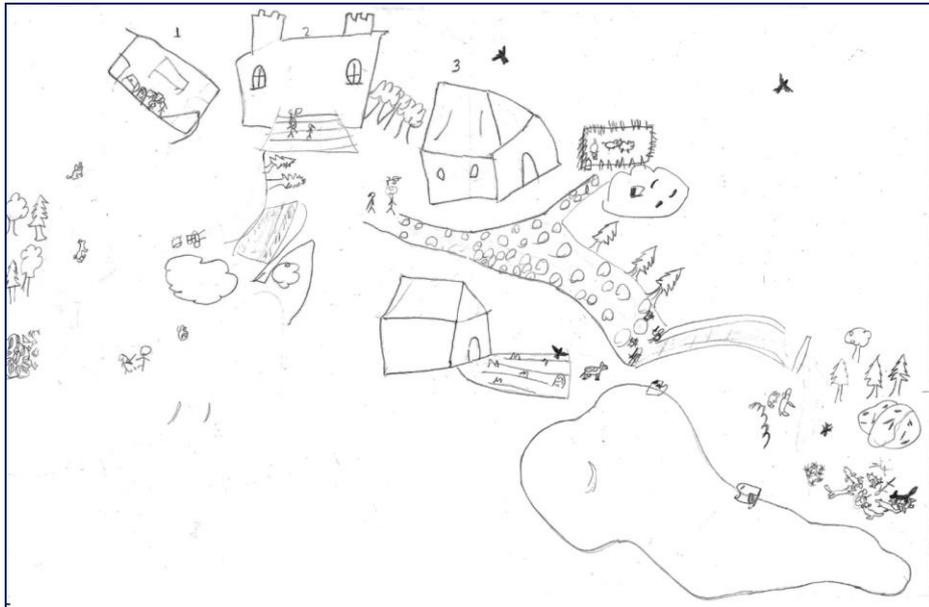


Figura 3: Representación del entorno de Sacred

En esta representación los personajes que solicitan ayuda a la heroína son dibujos sencillos, formados por líneas y son identificados porque sobre la cabeza tienen signos de interrogación como en el videojuego. El dibujo se completa con otros elementos: puentes, animales, los soldados que vigilan el paso por el puente, árboles, aves, etc.

Sólo dos de los participantes en la investigación lograron la proyección ortogonal del plano desde un punto de vista superior en todos los elementos de su representación, incluso los personajes no son dibujos completos sino puntos colocados en el lugar en el que aparecen por primera vez en el videojuego y asociados a un letrero con el nombre del personaje que representan (Figura 4).

En este mapa es posible notar elementos que en el mapa del videojuego no aparecen, como el mar, un árbol, casas y un espantapájaros, lo que muestra que los niños incluyen en sus representaciones los elementos que por diversos motivos son relevantes para ellos, ya sea por su papel en el videojuego o como puntos de referencia.

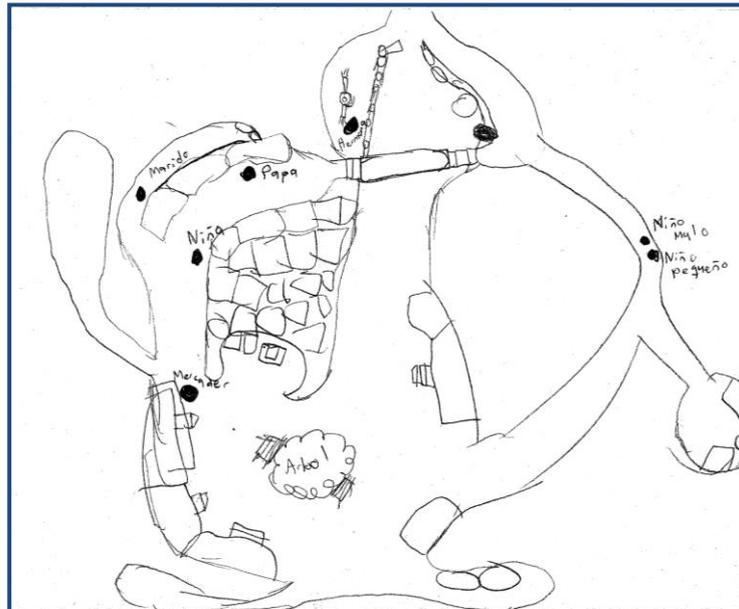


Figura 4

Es conveniente hacer notar que tanto las representaciones tipo mapa como las consideradas como realistas, tienen la característica de que son representaciones estáticas, centradas en la ubicación de puntos de referencia y la representación de las relaciones espaciales entre ellos.

### Conclusiones

Este trabajo permite observar que algunos videojuegos son escenarios apropiados cuando se asocian a actividades que dirigen la atención de los niños hacia las propiedades y relaciones espaciales para el desarrollo de la orientación espacial. Esto se debe principalmente a que dichos escenarios presentan ventajas dinámicas para llevar a cabo tareas como la elaboración de representaciones, sobre las representaciones estáticas como los mapas.

En las representaciones de los alumnos de los espacios virtuales de los videojuegos, se encontró que algunos reproducen las relaciones espaciales entre los lugares y objetos relevantes en los videojuegos, es decir que se enfocaron más en la ubicación espacial de puntos de referencia de forma estática. Algunas de estas representaciones fueron dibujos realistas y otros mapas.

Otras representaciones fueron catalogadas como tipo historieta, en las que los estudiantes muestran una secuencia de los lugares a los que fueron en su recorrido, representando el proceso de navegación que llevaron a cabo. Este tipo de representaciones resultó un recurso natural para hacer evidente el proceso de

navegación en el ambiente del videojuego, lo cual rara vez aparece en las actividades de orientación espacial que se hacen con medios tradicionales.

La clasificación de las representaciones que elaboraron los participantes de la investigación permite corroborar los elementos de la orientación espacial que sugiere la psicología, ya que los niños que elaboraron dibujos realistas o mapas se enfocaron en la ubicación espacial y los que hicieron historietas en la navegación.

### Referencias bibliográficas

Arrieta, M. (2003). Capacidad Espacial y Educación Matemática: Tres problemas para el futuro de la investigación, *Educación Matemática*, 15(3), 57-76.

Arrieta, M. (2006). La capacidad espacial en la Educación Matemática: estructura y medida, *Educación Matemática*, 18 (1), 99-132.

Bishop, A. J. (1983). Spatial abilities and mathematical thinking, en Zweng y otros (ed), *Proceedings of the 4<sup>th</sup> ICME* (Birkhauser; Boston), 176-178.

Bowman, D., Davis, E., Hodges, L. & Badre, A. (1999). Maintaining spatial orientation during travel in an immersive virtual environment. *Presence*, 8 (6), pp. 618-631.

Calvo, S. A. (1995). Videojuegos: del juego al medio didáctico. *EDUTEC 95*. <http://www.uib.es/depart/gte/calvo.html>

Darken, R., Allard, T. & Achille, L. (1998). Spatial orientation and wayfinding in large-scale virtual space: An introduction. *Presence* 8 (6).

Del Grande, J. (1990). Spatial sense. *Arithmetic Teacher*, 37.6, 14-20.

Gálvez, G. (1985). El aprendizaje de la orientación en el espacio urbano. Una proposición para la enseñanza de la geometría en la escuela primaria. *Tesis doctoral*. DIE, CINVESTAV, México

Gonzato, M. & Godino, J. (2010). Aspectos históricos, sociales y educativos de la orientación espacial. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 23, 45-58

Lurçat, L. (1979) *El niño y el espacio. La función del espacio*. Fondo de Cultura Económica México.

SEP (1993) *Plan y programas de estudio 1993*. Primaria. México

Tartre, L. (1990), Spatial Orientation Skill and Mathematical Problem Solving, *Journal for Research in Mathematics Education*, 21 (3), 216-229.

Yakimanskaya, I. S. (1991). *The development of Spatial Thinking in Schoolchildren*. Soviet Studies in Mathematics Education 3. National Council of Teachers of Mathematics Reston, Virginia.