

Didáctica Geográfica, 2.<sup>a</sup> época

7, pp. 221-230

ISSN: 0210-492-X

DL: MU 288-1977

Editado en 2005

## **BALANCE DE UNA DÉCADA DE INVESTIGACIÓN SOBRE TÉCNICAS DE SIMULACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES**

PURA GIL CARNICERO

Universidad de Oviedo

### **RESUMEN:**

Los Juegos de Simulación geográficos, como una herramienta cultural que media el manejo y el razonamiento espacial, posibilitan a los sujetos en edad escolar, cuando se comparan los resultados con Grupos de Control, construir buenos “heurísticos” de razonamiento, hacer generalizaciones de conocimientos y mantener durante más tiempo lo aprendido. Además, los logros son aún más potentes en el caso de los sujetos de aprendizaje lento en Ciencias Sociales.

### **PALABRAS CLAVE:**

Juegos de Simulación, razonamiento geográfico, edad escolar, Grupos Control y Experimental, avances cognitivos y sujetos con bajo rendimiento.

### **ABSTRACT:**

Simulation Games in Geography, as cultural tools that mediate spatial activity and thought, enable school-age subject, when compared to Control Groups, to build good “heuristics” of reasons, to make generalizations of knowledge and to keep for longer what was learnt. Besides, these achievements are more potent in the case of subject with a low performance in Social Sciences.

### **KEY WORDS:**

Simulation Games, geographic reasons, school-age, Control and Experimental Groups, cognitive advances and subjects with a low performance.

**RÉSUMÉ:**

Les Jeux de Simulation en Géographie, en tant qu'outils culturels qui modulent l'activité et la pensée spatiale, facilitent aux sujets en âge scolaire, lorsqu'on compare leurs résultats avec des Groupes de Control, la construction de bonnes hypothèses heuristiques, celles concernant les généralisations des savoirs ainsi que le maintien des acquisitions. Par ailleurs, le tot de réussite sont plus puissantes dans les cas des sujets á bas rendement en Sciences Sociales.

**MOTS CLÉ:**

Jeux de Simulation, raisonnement géographique, âge scolaire, Groups de Control et Expérimental, avancement cognitive et sujets á bas rendement.

**1. INTRODUCCIÓN**

Procedo de una línea de investigación en Psicología del Desarrollo que viene de Decroly y Claparède, pasando por Piaget, sobre "Psicogénesis" y que se ocupa de la formación y desarrollo de los conceptos. En mi caso, concretamente, sobre conceptos espaciales. A mediados de los 70, sin embargo, mi trabajo como formadora de maestros en la Escuela de Magisterio de Oviedo, y mi inmersión en la obra de Vigotski, hicieron que diera un giro a mis planteamientos sobre psicogénesis: cada vez me parecía más claro que los estudios sobre formación de conceptos sólo cobraban su verdadero sentido al hilo de las herramientas culturales (los "instrumentos semióticos de mediación" de Vigotsky) que utilizamos a lo largo de nuestra vida, de las prácticas educativas y del dominio progresivo de una serie de técnicas o prótesis que habitualmente, no siempre, son transferidas-negociadas por los expertos en cultura.

Es decir, en ese momento me parecía claro que los estudios sobre comprensión, desarrollo de conceptos y competencia cognitiva no pueden realizarse en el vacío, al margen de las estrategias específicas de enseñanza-aprendizaje que la institución educativa, entre otras, pone en marcha. En otras palabras, y como dice Bruner, a mediados de los 70 estaba convencida de que una teoría sobre el desarrollo y la formación del conocimiento debía de estar vinculada a una teoría del conocimiento y de la instrucción para no caer en la trivialidad.

Y así, con estos planteamientos a la espalda, topo por los pasillos y en las Juntas de la Escuela con una profesora de Geografía, mejor, con la Catedrática de Geografía, una mujer rigurosa en sus saberes, preocupada por cuestiones relativas al proceso de enseñanza-aprendizaje de su disciplina e interesada por el desarrollo y la formación de conceptos. Esa profesora era Charo Piñeiro. No compartíamos los mismos análisis en todas las parcelas de la vida, pero eso no fue un impedi-

mento para que iniciáramos una amistad duradera y un trabajo conjunto de investigación, creo que honesto, durante más de una década. Este artículo quiere ser un recuerdo y un balance de aquél trabajo y, al tiempo, un homenaje a mi co-investigadora.

## 2. LA PUESTA EN MARCHA

Tanto Charo como yo, desde disciplinas distintas, estábamos interesadas por Bertalanffy y su Teoría General de Sistemas. Nos parecía, y a mí me sigue pareciendo 25 años después, que la mejor manera de contemplar una situación, o de analizar un problema, es incardinándolo dentro de la red o del conjunto de los otros elementos interactuantes, entendiendo que la modificación o la alteración de cualquiera de los elementos de esa red afecta al funcionamiento de la totalidad en su conjunto.

La cuestión, en aquel momento, era encontrar un procedimiento que nos permitiera llevar a cabo experiencias educativas en las que fuera posible "manejar" espacios (los propios de la Geografía Física y Urbana) desde esta perspectiva sistémica. La tarea no era sencilla si bien nos pareció que las Técnicas de Simulación, y más concretamente los Juegos de Simulación, de una gran actualidad en ese momento en el mundo anglosajón, podían ser un buen procedimiento para nuestros objetivos.

A partir de ahí quedaba casi todo por hacer: había que hacerse con bibliografía específica sobre Simulaciones en Geografía, tomar decisiones sobre las Simulaciones más adecuadas en función de la competencia cognitiva de los sujetos a quienes iba dirigida y de las demandas del currículo en Ciencias Sociales, adaptarlas, ponerlas en marcha, trabajar codo con codo con las profesoras <sup>(1)</sup> – para todo ello Charo siempre demostró una gran pericia- analizar los mecanismos sociales e interactivos que surgían en estas situaciones y contrastar su virtualidad para el desarrollo y el aprendizaje de conocimientos geográficos. Como decía más arriba, invertimos más de una década en el tratamiento de estas cuestiones.

Entendíamos, y entendemos, por Técnicas de Simulación y, más concretamente, por Juegos de Simulación, una amplia variedad de situaciones que reproducen, simplificando, un sistema o proceso, existente o hipotético, en las que varios jugadores se reúnen con la finalidad de cumplir unos objetivos determinados para cuya consecución necesitan de unas reglas y de una serie de decisiones. Se crea así una situación retadora en la que los participantes asumen un rol y en la que se asegura

su continua interacción. Son ellos los que deciden en cada momento cuál es la estrategia adecuada a seguir, pudiendo cambiarla o mantenerla según las consecuencias que de ella obtengan. Precisamente, una de las finalidades del juego es conocer si sus participantes han tomado decisiones correctas o incorrectas en función del problema planteado, estableciéndose así un ciclo de toma de decisiones, realimentación y evaluación de los resultados .

Además, una característica importante de esta herramienta es que, en esa representación o "modelización" que hacen de situaciones complejas, permite en alguna medida la experimentación y el manejo de nociones geográficas tan complejas como "área comercial", "jerarquización de centros urbanos", "funciones de una ciudad", etc., difícilmente abarcables para cualquier sujeto novato.

### 3. NUESTROS OBJETIVOS Y MODO DE TRABAJO

Queríamos saber muchas cosas. En *primer lugar*, cuánto podían aprender nuestros sujetos con una herramienta como los Juegos de Simulación. Cuánto podían aprender en términos de conocimientos "factuales", podríamos decir, sobre cuestiones que tenían que ver con tipos de clima, características orográficas, recursos hidráulicos, etc., comparándolos con otros sujetos que se acercaban a estas mismas cuestiones con otros procedimientos y otras herramientas como la enseñanza expositiva apoyada con un buen material gráfico. Es importante aclarar que los expertos (las profesoras) eran los mismos para ambos grupos de sujetos. <sup>(1)</sup>

En *segundo lugar*, era importante para nosotras saber si los aprendizajes que se lograban eran de la misma índole en uno u otro caso. Es decir, si alguna de las herramientas favorecía una organización de los conocimientos más fluida y significativa que permitiera hacer mejores hipótesis e inferencias más ajustadas: lo que Bruner llamaría "heurísticos" de razonamiento.

En *tercer y cuarto lugar*, nos interesaba saber si ambos procedimientos permitían aprendizajes igual de duraderos, esto es, si lo aprendido se conservaba con el tiempo, y si en ambos casos lo aprendido en una situación se generalizaba o transfería con la misma facilidad a otra situación similar. Nuestra hipótesis de partida era que la simulación, por todas las razones que ya hemos comentado, permitiría aprendizajes más funcionales y operativos, razón por la cual serían más duraderos y más fácilmente transportables a la hora de explicar situaciones parecidas, con un número de variables similares.

Finalmente, eran objetivos también importantes para nosotras conocer si nuestras experiencias de Simulación eran procedimientos de los que pudieran beneficiarse cognitivamente todos los sujetos por igual o si algún tipo de sujetos obtenía más ganancias que otros. Y, naturalmente, nos preguntamos también cómo se sentían nuestros sujetos en una "práctica" de estas características.

El modo de trabajar fue acorde con nuestros objetivos y planteamientos:

- Nuestras investigaciones eran experiencias educativas, en el contexto del aula y con la colaboración activa y continuada de las profesoras que participaban incluso en la elaboración del material.
- Creamos Grupos de Control, sin entrenamiento específico en Simulación, y Grupos Experimentales con entrenamiento específico en la misma.
- Construimos procedimientos de evaluación que contemplaban: conocimientos puntuales (sobre localización, distribución espacial, altitudes, etc.); heurísticos de razonamiento (construcción de hipótesis, inferencias, correlaciones...); competencia para generalizar lo aprendido a situaciones de una complejidad similar y valoraciones personales de la experiencia que aludían a los sentimientos y sensaciones que la situación les había generado, cuánto creían haber aprendido, cuántas destrezas sociales creían haber practicado y si volverían a participar en una experiencia similar.
- Y adoptamos una perspectiva diacrónica: no sólo trabajamos en distintos niveles educativos, con sujetos de diferente nivel evolutivo y distinto bagaje en Ciencias Sociales, sino que repetimos las evaluaciones en diferentes momentos: al finalizar la experiencia y un año más tarde.

#### 4. LOS RESULTADOS

Haciendo un balance de los logros que fuimos obteniendo a lo largo de nuestra larga década, creo que lo más relevante sería lo siguiente:

1. Las experiencias de Simulación no posibilitaron la adquisición de una mayor cantidad de *conocimientos factuales*, relativos, ya lo hemos dicho, a cuestiones de conocimiento climático, redes hidráulicas, etc., que el procedimiento de una buena enseñanza expositiva. Y ello es aplicable a sujetos de diferentes niveles educativos y, por tanto, distintos niveles de desarrollo cognitivo (en nuestro caso, a sujetos de 10;7 años de media y sujetos de 12;6 años de media).

2. Las experiencias de Simulación tampoco posibilitaron más que la enseñanza expositiva el mantenimiento de estos conocimientos un años más tarde *aunque sólo en el caso de los sujetos más jóvenes*. En cambio, los sujetos de mayor nivel educativo, y mayor desarrollo cognitivo, se beneficiaron de la práctica de la Simulación y mantuvieron mejor y durante más tiempo que sus compañeros del Grupo Control los conocimientos que habían adquirido.
3. La simulación permitió adquirir mejores *"heurísticos"* de razonamiento que la enseñanza expositiva *pero sólo en los sujetos más jóvenes*. Los mayores, recordemos que dos niveles educativos por encima, se beneficiaron por igual de los dos procedimientos. Recordemos también que eran las mismas exper-tas las que ponían en marcha una y otra práctica.
4. La simulación, sin embargo, permitió que los *sujetos mayores mantuvieran durante más tiempo estas habilidades de razonamiento* que los sujetos del Grupo de Control: un año más tarde seguían haciendo inferencias, argu-mentaciones e hipótesis más ajustadas que sus compañeros del Grupo Con-trol.
5. La simulación permitió una mejor *generalización* de lo aprendido a situa-ciones nuevas *aunque sólo en el caso de los mayores*. Los más pequeños de la muestra no obtuvieron ganancias en este sentido con la experiencia. Seguramente, generalizar lo aprendido en un contexto determinado a otros contextos similares es uno de los aspectos más decisivos de un buen aprendi-zaje. Y, en este sentido, nuestros datos nos permiten mantener que las prácticas de Simulación, concretamente los Juegos de Simulación, son una buena herramienta para ello, al menos con sujetos de determinados nive-les educativos.
6. *La mayoría de los sujetos* que participaron en nuestras investigaciones *mejoraron su rendimiento* en las evaluaciones posteriores a la Simulación, com-parándolo con su nota media en Ciencias Sociales a lo largo del curso. Sus puntuaciones fueron sensiblemente más altas. Vigotsky habría dicho que la experiencia del Juego de Simulación les permitió funcionar por encima de su nivel evolutivo real. .-
7. *La mejora fue aún más patente en los sujetos con un rendimiento escolar.*
8. *medio-bajo* en Ciencias Sociales. Casi la tercera parte de estos sujetos, con una puntuaciones medias de 4 a lo largo del curso, tuvieron un buen rendi-miento en las evaluaciones posteriores a la experiencia, tanto en cantidad de

conocimientos, razonamiento, generalización y mantenimiento de lo aprendido. *Como grupo, fueron los sujetos que más se beneficiaron de las Simulaciones*, lo cual siempre nos pareció un resultado importante.

9. Para finalizar, la mayoría de nuestros sujetos afirman haberse encontrado muy bien en el uso de esta herramienta: piensan que es divertida, que se aprenden muchas cosas, que se aprende de una manera distinta y que ofrece más posibilidades para conocer a las otras personas. La mayoría se mostró dispuesta a volver a participar en una nueva experiencia.

Encontramos, pues, una interacción significativa entre la experiencia de la Simulación y el momento evolutivos de los sujetos y su nivel académico. La práctica de la Simulación es generadora de logros y cambios cognitivos específicos, tales como la adquisición de "heurísticos" de razonamiento, la competencia para transferir aprendizajes y el mantenimiento con el tiempo de los conocimientos adquiridos, dependiendo de la etapa de desarrollo cognitivo y de la formación curricular de los muchachos.

## 5. LA FUNDAMENTACIÓN

Lo mismo Charo que yo estuvimos interesadas desde el comienzo en conocer los mecanismos sociales y las formas de interacción social que los Juegos de Simulación ponen en marcha y en las que se construyen los avances cognitivos y los aprendizajes funcionales que hemos visto. Podríamos decir que ambas estábamos interesadas en las Técnicas de Simulación como una herramienta social facilitadora del desarrollo cognitivo y de aprendizajes. Y a este tipo de análisis dedicamos también un tiempo importante.

En la misma década de los 70 en que ambas pusimos en marcha la presente línea de investigación, se publicaban, inspirados en las investigaciones piagetianas sobre el aprendizaje de nociones operatorias, los primeros trabajos anglosajones acerca de los cambios en el funcionamiento cognitivo de los muchachos y muchachas como consecuencia de su participación en grupos con otros niños, teniéndose que enfrentar a puntos de vista distintos sobre un tema en concreto y teniendo que llegar a acuerdos acerca de la respuesta correcta y de su explicación.

La mayoría de los sujetos expuestos a estas situaciones sociales avanzan cognitivamente y mantienen su mejoría varias semanas más tarde. Desde entonces, las investigaciones se han sucedido tanto dentro como fuera del mundo anglosajón analizando los mecanismos que pueden explicar estos cambios y su manteni-

miento. Y creemos que muchos de estos mecanismos explicativos encontrados están presentes en nuestras experiencias educativas con simulaciones.

En efecto, en la mayoría de las situaciones interactivas que creamos para nuestros sujetos surgen *conflictos cognitivos*, en el sentido piagetiano, en la medida en que los sujetos con peores argumentaciones se ven enfrentadas a otros sujetos, de su mismo equipo y de otros equipos, con argumentos más potentes que los suyos y, sin embargo, tienen que llegar a acuerdos sobre metas, procedimientos y valoraciones de cada situación: con frecuencia hay que hacer concesiones y plantear alternativas que exigen importantes esfuerzos de argumentación y contra-argumentación.

No es de extrañar que en la evaluación posterior, una vez terminado el experimento educativo, estos sujetos que habían mantenido argumentaciones poco elaboradas durante el mismo dieran argumentaciones mucho más elaboradas a la hora de justificar sus respuestas. Escuchar de los demás argumentaciones más potentes, que entran en conflicto con las tuyas, y que además terminan siendo más explicativas, actúa como *catalizador o precipitador* para la adquisición de nuevos aprendizajes y de nuevas formas de razonamiento.

Podíamos también pensar que el contexto interactivo que creaba la simulación exponía a los sujetos menos maduros cognitivamente a un “*algoritmo verbal*” o *modelo*, en la medida en que algunas de las justificaciones que utilizaban en la evaluación posterior eran muy semejantes a las utilizadas por los sujetos cognitivamente más avanzados. Y, en efecto, esto fue así en algunos de nuestros experimentos educativos y para algunos sujetos. Pero no necesariamente ocurrió siempre de esta manera.

Muchos de los sujetos que experimentaron avances importantes después del experimento educativo dieron, en la evaluación, argumentaciones distintas a cualesquiera de las que se habían utilizado durante la simulación. Y estos datos encajan difícilmente con una teoría de la exposición al modelo. Nos parecen resultados más cercanos a una explicación de los cambios en términos de *conflictos socio-cognitivos*, en la línea de las tesis de Perret-Clermont, Doisse et al. Desde esta óptica, los cambios son fruto del enfrentamiento de puntos de vista diferentes, dentro de la dinámica de un grupo social que se ve instado a tomar acuerdos sobre esos desacuerdos, independientemente de la superioridad o bondad de los puntos de vista y de las argumentaciones en juego.

Desde esta óptica, los cambios cognitivos se construirían en la propia interacción social, en el esfuerzo por coordinar puntos de vista distintos, y sólo más tarde se harían explícitos a nivel individual. En efecto, muchos de nuestros sujetos, muy inmadu-

ros en sus argumentaciones en la confrontación con los otros miembros del equipo, dieron posteriormente, en la evaluación individual, justificaciones mucho más elaboradas y que no habían escuchado anteriormente. La hipótesis del *conflicto socio-cognitivo* nos parece una buena hipótesis para explicar estos resultados. El conflicto social, con toda la dinámica interactiva que conlleva, es un importante constructor del avance cognitivo y del aprendizaje. Y nuestros experimentos educativos de simulación generaron toda esta dinámica con resultados importantes para nuestros sujetos.

El otro mecanismo interactivo, que siempre pensamos tuvo un peso importante en los cambios cognitivos y en la adquisición de nuevos conocimientos, tenía que ver con la función, diríamos, "protésica" o andamiadora de los adultos expertos, es decir, de las profesoras. No sólo estaban presentes en las sesiones a través de las cuáles transcurrían las experiencias, sino que sus intervenciones iban regulando y modulando la realización de la tarea, en una especie de función metacognitiva externa: en ocasiones eran órdenes puntuales, concisas; otras veces eran preguntas y sugerencias que permitían "centrar" el estado de la cuestión; otras veces proporcionaban herramientas lingüísticas que permitían hacer mejores descripciones de una situación; o recordaban el uso adecuado de un mapa o la interpretación de una escala. Habitualmente, sus intervenciones provocaban un cambio en la marcha de la actividad.

Creemos que gracias a estos andamios, nuestros novatos alcanzaron un alto grado de acuerdo con los expertos acerca de lo que significan en nuestra cultura las nociones, los conceptos y las palabras que aprendieron, y también los instrumentos que utilizaron, las formas de pensar que construyeron o los modos de organizar su actividad.

## 6. NUESTRAS PUBLICACIONES

PIÑEIRO, R; GIL CARNICERO, P.; SUÁREZ, A y DÍAZ, J. (1983), Los Juegos de Simulación en la enseñanza de la Geografía, *Informes*, vol.10, pp.153-159.

PIÑEIRO, R. y GIL CARNICERO, P. (1984), La utilización de los Juegos de Simulación en la EGB y su eficacia: un caso extraído de la Geografía, *Andecha Pedagógica*, vol.12, pp.34-40

PIÑEIRO, R. y GIL CARNICERO, P. (1984), Los Juegos de Simulación en la EGB: una investigación en el área de las Ciencias Sociales, *Infancia y Aprendizaje*, vol.27-28, pp.185-204

PIÑEIRO, R. y GIL CARNICERO, P. (1987), Un Juego de Simulación para introducir al niño en el campo de la geografía Humana: el juego de " los autobuses asturianos", *Apuntas de Educación*, vol.25, pp.12-16

- GIL CARNICERO, P. y PIÑEIRO, R. (1987), El desarrollo de conceptos de Geografía Física en la adolescencia”, en: A. ALVAREZ (Ed), *Psicología y Educación*, Aprendizaje Visor, Madrid
- GIL CARNICERO, P. y PIÑEIRO, R. (1989), El pensamiento geográfico en la edad escolar: la Simulación como recurso didáctico, en: M. CARRETERO et al. (Eds), *La enseñanza de las Ciencias Sociales*, Aprendizaje Visor, Madrid
- PIÑEIRO, R. y GIL CARNICERO, P. (1990), La Simulación como recurso didáctico en las Ciencias Sociales, *Terra*, vol.4, pp.53-63
- PIÑEIRO, R.;GIL CARNICERO, P.; DÍAZ, J. y SUÁREZ, A. (1995), Jugando en la Escuela, *Iber. Revista de didáctica de Ciencias Sociales*, vol.5, pp.113-123

---

<sup>1</sup> Mi agradecimiento a Julia Díaz y Angeles Suárez por su colaboración infatigable