

Didáctica Geográfica, 2.^a época
7, pp. 497-510
ISSN: 0210-492-X
DL: MU 288-1977
Editado en 2005

SIMULACIÓN Y EVALUACIÓN

EMÍLIA SANDE LEMOS

Profesora de Enseñanza Secundaria

RESUMEN:

Con este artículo se pretende realizar una revisión de la literatura sobre la evaluación de los impactos educativos de las simulaciones

Esta perspectiva de análisis de las simulaciones, ha retenido la atención de diversos investigadores, aunque sin conclusiones muy objetivas, siendo una de las principales la dificultad en crear instrumentos de evaluación para esta metodología de enseñanza y aprendizaje.

Pasaremos en revista diversas investigaciones realizadas en el sentido de la evaluación de los aprendizajes resultantes de la aplicación de las simulaciones, con alumnos de las más variadas edades.

Pero antes de acercarnos a la cuestión específica en análisis enunciaremos, de forma muy breve, una definición de simulación y las principales características de las simulaciones educacionales.

PALABRAS CLAVE:

Evaluación; simulaciones educativas; motivación; memoria a largo plazo

ABSTRACT:

The subject of this paper is a bibliographic revue on the learning progress evaluation of simulation methods. At the end one can assume that is not easy to assert an accurate model to create tools to evaluate the different learning achievement obtained with simulations.

Before the bibliographic revue the paper debate the simulation core and the features of educational simulations.

KEY WORDS:

Evaluation; educational simulations; motivation; long term retention

RÉSUMÉ:

Dans cet article ont fait un révision des études sur la évaluation des apprentissages éducationnelles dues a la application des simulations.

Dans ces études on ne trouve pas des conclusions très objectives, parce que ont a des difficultés dans la création des instruments pour les apprentissages dues à les simulations.

Avant de décrire ses études nous ferons une bref explication sur la définition de simulation et aussi sur les caractéristiques des simulation éducationnelles.

MOTS CLÉ:

Evaluation ; simulations éducationnelles ; motivation ; mémorisation a long terme

1. DEFINICIÓN DE SIMULACIÓN

A partir de la década de sesenta las simulaciones empezaron a ser utilizadas en clase, con alguna frecuencia, aunque de forma no sistemática (en comparación con otros métodos de enseñanza). En este contexto, empezaron a ser publicadas diversas obras relacionadas con la aplicación de simulaciones a la educación.

Las simulaciones son modelos. El hecho de que sean modelos significa que representan un determinado sistema de referencia, real u hipotético. Al representar un sistema de referencia lo hacen a partir de determinadas variables y de los respectivos procesos de interacción (Hartman, 1966 citado por Taylor 1978:201; Schultz e Sullivan, 1972; Greenblat 1975, 1988 citados por Corbeil *et alli* 1989:24).

En un modelo se recoge lo que es accesorio, teniendo en vista lo que se pretende representar y se presenta lo que es esencial, tanto en lo que dice respecto a las variables como a la forma como se relacionan entre si, en el sentido de simplificar la complejidad de los sistemas que están siendo modelados. (Walford 1969; Taylor, 1978; Cole 1984, Piñeiro Peleteiro, 1999). Según Greenblat, (1975, 1988) citada por Corbeil *et alli* (1989:28) un modelo reproduce el sistema de referencia tal y como es percibido por quien lo ha concebido y teniendo en cuenta los objetivos pretendidos. Esto significa que podemos tener diferentes modelos para el mismo sistema de referencia.

Las simulaciones son modelos dinámicos, suponen la presentación de un sistema de referencia, do su proceso de transformación. Un modelo dinámico se construye en función de variables internas y externas, cuyo comportamiento

puede ser o no previsible, y ser o no controlable. Una simulación es un modelo que tiene una dimensión temporal. que puede ser acelerada o retardada. Esta perspectiva permite distinguir las simulaciones de otros modelos como los mapas que, en la medida en que representan una realidad también son modelos, pero que, al contrario de las simulaciones, son estáticos, visto que no permiten comprender la dinámica de evolución de la realidad que retratan (Walford, 1969; Cole 1984).

Según Greenblat, (1975, 1988) citada por Corbeil *et alli* (1989:25), el carácter dinámico de las simulaciones les confiere operatividad, en la medida en que presentan el funcionamiento de un modelo en mutación.

Dado que las simulaciones son modelos dinámicos de sistemas de referencia (hipotéticos o reales), por su manipulación se puede comprender el comportamiento y la identidad de ese sistema. (Piñeiro Peleteiro, 1999).

En conclusión, las simulaciones son modelaciones dinámicas y operativas de sistemas de referencia hipotéticos o reales, en las cuales se abstrae lo esencial y se retira lo accesorio, se presentan las variables escogidas e sus interacciones, con el objetivo de hacer comprensible el modo de funcionamiento sistémico de ese sistema de referencia.

2. CARACTERÍSTICAS DE LAS SIMULACIONES EDUCATIVAS

Si bien las simulaciones puedan tener por base sistemas de referencia hipotéticos, la larga mayoría de las simulaciones utilizadas en contexto educativo se refieren al mundo real. Uno de los principales objetivos de las simulaciones educativas es, sin duda, propiciar la comprensión del funcionamiento de la realidad por la manipulación de su modelación dinámica.

En las simulaciones educativas el alumno es colocado ante un escenario en el que va a desempeñar un papel (individualmente o en grupo) representativo del mundo real. El objetivo es que el alumno al desempeñar ese papel (o función) vaya tomando un conjunto de decisiones como respuesta a la evaluación que hace de la situación en que se encuentra. Por sucesivas decisiones y evaluación de los respectivos efectos, el alumno debe llegar a la comprensión del comportamiento y de la identidad de la realidad que está simulando.

Las simulaciones educativas pueden involucrar diversos participantes que, individualmente o en grupo representan las diversas funciones representativas de la realidad que están simulando.

Las simulaciones son compuestas por un escenario definido por un conjunto de variables manipulables que representan el modo de funcionamiento de la realidad que está siendo simulada y por papeles (funciones) predefinidas que deben ser desempeñados por los participantes de la simulación y que pueden implicar diversos grados de cooperación o competición y conflicto.

La comprensión de la realidad que está siendo simulada se da debido a la interacción que el alumno tiene que establecer entre la función que esta desempeñando, las características del escenario y los resultados de sus acciones. Las simulaciones educativas se caracterizan por la interacción entre estos diversos componentes y el modo de operar esos componentes.

A los participantes en las simulaciones se les exige que desempeñen sus papeles, ante las características del escenario en el que estos ocurren, por medio de acciones que desencadenan consecuencias que deben ser evaluadas. Una vez hecha la reflexión sobre las consecuencias de las decisiones tomadas se puede abrir un nuevo ciclo de acción –retroacción– reflexión sobre la acción –nueva acción. Este proceso de decisión– retroacción –reflexión sobre las consecuencias de la acción– nueva decisión confiere a las simulaciones su carácter dinámico.

Cuando una simulación conlleva el desempeño de varios papeles por medio de diversos individuos o grupos –lo cual ocurre en la mayor parte de las simulaciones educativas– cada participante (individuo o grupo) en sus decisiones en la evaluación que hace de ellas tiene que tener en cuenta no solamente las consecuencias de sus acciones cara al escenario propuesto como también las interacciones que se establecen entre las consecuencias de sus decisiones y los papeles, representadas por otros individuos o grupos en la simulación;

En muchos casos las simulaciones permiten comprimir el tiempo y, en consecuencia, pueden ofrecer una rápida retroacción sobre los resultados y las consecuencias de las decisiones tomadas. Otra característica importante de las simulaciones educativas es el hecho de que exponen a los participantes a determinadas reglas preseleccionadas en circunstancias relativamente controladas e libres de peligros (Taylor, 1978).

Taylor y Carter (1970), citados por Corbeil *et alli* (1989:29) enuncian tres características de las simulaciones en el medio escolar:

– son actividades participadas por los alumnos (lo cual conduce, en la mayor parte de los casos, a una motivación intrínseca, relacionada con el deseo de atinjar, individual o colectivamente, los fines propuestos por la simulación);

– permiten, a través de una experiencia similar a la realidad, comprender mejor los mecanismos de una determinada situación;

– son actividades fundamentalmente dinámicas, que requieren gran flexibilidad de reflexión, a medida que se desarrollan. (Puesto que implican procesos de acción-retroacción-reflexión-nueva acción durante todo el tiempo en que el jugador tiene que tomar decisiones, en el sentido de atingir los fines que la actividad le propone).

Para Walford (1981) otra característica importante de las simulaciones educativas es que pueden ser realizadas de diversas formas y adaptadas a las necesidades e experiencias de cada conjunto de participantes.

3. EVALUACIÓN DE VENTAJAS EDUCATIVAS DE LAS SIMULACIONES

Taylor e Walford (1972:38-39) refieren que *la información sobre el impacto de las simulaciones en el aprendizaje es fragmentada, basada más en impresiones de lo que en estudios sistemáticos. Esto se debe a la novedad de esta metodología e al hecho de que muchas veces los analizadores sean los que construyen y utilizan las simulaciones.* Según estos autores el más completo estudio sobre simulaciones fue realizado por el *Center of Study of Social Organization Schools*, de la Universidad de John Hopkins, en Baltimore. Muchos de los estudios realizados por este Centro, evidenciaron un significativo aumento en el aprendizaje de hechos y conceptos, pero no de todos.

Siendo los objetivos educativos de las simulaciones “oblicuos”, no siempre existen instrumentos de evaluación que puedan medir sus efectos educativos de una forma objetiva.

Gordon (1968) y Abt, (1968) citados por Taylor y Walford (1972:39) consideraran un cierto número de simulaciones útiles para un aprendizaje cooperativo, sea entre alumnos con diferentes capacidades de aprendizaje sea entre alumnos con diversos currículos profesionales.

Taylor (1978), hace referencia a un conjunto de evaluaciones del desempeño de los alumnos que realizaron actividades de juegos o de simulaciones:

– En el estudio de la simulación *Metropolis*¹, Duke, (1964), comparó el desempeño de algunos estudiantes que la hicieron, con otros estudiantes que aprendieron de otras formas. Concluyó que los que realizaron la simulación consiguieron un mejor aprendizaje que el grupo de control. Aproximadamente un mes después del

examen trimestral se hizo una encuesta anónima sobre actitudes, en que se concluyó que dos tercios de los que habían participado en el juego les gustaría hacerlo nuevamente, en un futuro próximo, y 80% consideraban que el mismo había merecido el tiempo y el esfuerzo dispendidos.

Monroe (1968) citada por Taylor (1978), utilizó el *Community Land use Game I²* para hacer un estudio comparativo entre tres grupos que habían realizado el juego con tres otros, que durante el mismo tiempo habían aprendido a través de métodos expositivos y de lecturas dirigidas. La evaluación fue realizada a través de una prueba clásica que se realizó dos veces: una inmediatamente después de la aplicación experimental y otra al final del período lectivo. Además de esta prueba los alumnos respondieron a un cuestionario que permitió elaborar una clasificación de opiniones sobre la simulación y se hizo una evaluación continua de la simulación, tanto por parte de los participantes como del observador. Según el estudio, esta simulación no es particularmente eficaz para la enseñanza de hechos y principios. Sin embargo, permitió a los participantes comprender la relación estrecha que existe entre la *praxis* e la conceptualización teórica. Otro efecto educativo fue el aumento de la motivación para aprender, sea a través de las simulaciones, sea con otras metodologías.

Todavía según Taylor (1978), hay pocos estudios de validación de las simulaciones, que esclarezcan en realidad sobre la eficacia de los procedimientos específicos de esta metodología en determinados contextos escolares.

Cherryholmes (1966) puede ser considerado como el primer autor que hizo una revisión sobre las conclusiones de diversos estudios empíricos relativos a las posibles ventajas educativas de las simulaciones, cuando comparadas con métodos de enseñanza convencionales. Según este autor (op. cit.:4), hay que tener en cuenta que "*La historia reciente de los juegos y simulaciones educativas comporta dos periodos distintos, en su investigación y desarrollo: La primera fase, basada en las simulaciones sobre relaciones internacionales (...), fue muy impresionista e subjetiva. Los informes sobre este periodo comenzaron a surgir en 1959 (...). En la segunda fase, que comenzó más o menos alrededor de 1962 fueron desarrollados un cierto número de nuevos juegos y simulaciones; los juegos y simulaciones fueron testados en clases normales, de forma regular y su evaluación se hizo de forma más objetiva y cuantitativa*".

Según Cherryholmes las ventajas educativas de las simulaciones en relación al pensamiento crítico y al aprendizaje de hechos y principios ante los métodos convencionales, no son evidenciadas de forma conclusiva en los seis estudios exami-

nados, sea porque no se enfocaron en estas cuestiones sea porque los resultados que obtuvieron no se pueden generalizar.

En otro estudio de Randel *et alli* (1992) fueron analizadas las siguientes siete revisiones de literatura sobre la sustancia: Cherryholmes, 1966; DeVries y Slavin, 1976; Pierfy, 1977; Reiser y Gerlach, 1977; Bredemeier y Greenblat (1981); Nawrocki y Winner (1982), y Tolman y Allred (1984). Los estudios posteriores a 1984 fueron estudiados a través de la consulta de bases de datos: ERIC, PsychLit e NTIS.

El conjunto de sesenta e cuatro estudios de comparación entre simulaciones y juegos por una parte y métodos convencionales de instrucción por otra, permitió concluir que:

- En el 56% de los casos no encontraron diferencias en el desempeño de los alumnos, al paso que en el 32% se verificaban diferencias a favor de las simulaciones y en el 5% las diferencias a favor de las simulaciones presentaban un control cuestionable;

- Siete de los ocho estudios relacionados con las matemáticas son favorables a las simulaciones; lo mismo sucede con un estudio del dominio de la física. Estos estudios delineaban objetivos muy bien especificados;

- Treinta y tres en cuarenta y seis estudios en el área de las ciencias sociales no evidenciaron diferencias de desempeño de los alumnos entre métodos convencionales y las simulaciones y los juegos;

- Cinco de los seis estudios relacionados con artes visuales también eran favorables a las simulaciones, desde que los objetivos estuvieran igualmente muy bien especificados;

- La mayor parte de las simulaciones de las ciencias sociales no comportaban la utilización del ordenador, contrariamente a lo que sucede en otras áreas.

Laveault y Corbeil (1986), investigaron algunas de las ventajas educativas de las simulaciones a través de un estudio con dos grupos experimentales, de dos escuelas diferentes (17-25 años de edad) seguidos durante 4 meses, y un grupo de control de la misma edad, en un total de 65 estudiantes (siendo 44 en el grupo experimental). Llegaron a la conclusión de que la simulación fue tan eficaz cuanto las clases convencionales a nivel de los conocimientos. A nivel de la comprensión la simulación fue más eficaz. Los grupos experimentales obtuvieron siempre mejores resultados, aunque la diferencia solo sea estadísticamente significativa para una de las dos pruebas de comprensión realizados.

Para estos autores la reacción favorable y la motivación de los alumnos en las simulaciones puede estar relacionada con el hecho de que la acción y interacción social que se establece esté centrada en los discentes y no en el profesor.

En lo que dice respecto a la motivación de los alumnos en relación a los juegos y simulaciones los seis estudios referidos por Cherryholmes, (1966), concluyen, con mayor o menor profundidad, que los mismos son motivadores y interesantes. A la misma conclusión llegan Randel *et alli* (1992), al observar que, en doce de un total de catorce estudios, los estudiantes dijeron tener más interés en las clases de simulación que en las de métodos convencionales.

En lo que dice respecto a los efectos de las simulaciones en la memoria a largo plazo, Cherryholmes, (1966) reporta solamente la existencia de un estudio de la autoría de Garvey y Seiler, en el que la prueba realizada ocho semanas después de la simulación consideró que el grupo de la simulación tenía un desempeño ligeramente superior en la retención de hechos y principios, pero no de forma significativa. Destaca, sin embargo, que en una tesis de doctorado todavía en fase de finalización, su autor, Baker, llega a la conclusión que los alumnos de 8° que utilizaron la simulación *Pre-Civil War*³ retuvieron la información durante más tiempo que el grupo de control.

En 1979, Pate y Mateja (1979), publican una profundizada revisión de literatura⁴ enfocada exclusivamente en la cuestión de la comparación entre juegos o simulaciones y métodos convencionales en lo que respecta a la memoria a largo plazo de hechos, conceptos y principios.

Estos autores analizaron catorce estudios que investigaron empíricamente el efecto de la memoria a largo plazo de hechos, conceptos, principios e procesos, con estudiantes de secundario y bachiller, posteriormente al uso de simulaciones y juegos, considerando siempre como criterio temporal que, como mínimo deberían transcurrir dos semanas entre la conclusión de la actividad y la prueba de evaluación del desempeño de los alumnos. Fueron incluidos estudios con simulaciones y con juegos.

De las catorce investigaciones realizadas, cuatro incluyeron alumnos de bachiller, los restantes alumnos de secundaria (la mayoría entre 10 y 14 años).

Las simulaciones y juegos utilizados tenían orígenes diversas, provenían del medio académico o de empresas comerciales, siendo algunos de ellos bastante conocidos –*Inter-Nation Simulation*⁵; *Pre-Civil War*; *Life Career Game*⁶; *Economic Decision Game*⁷; *Dirty Water Game*⁸, *Sailing*⁹.

En todos los estudios referidos los alumnos del grupo experimental y los del grupo de control tuvieron que responder a una prueba inmediatamente después de realizar la simulación o del juego y a una pos-prueba (realizada después de transcurridas un mínimo de dos semanas tras la conclusión de la actividad).

Los grupos experimentales tuvieron mejores resultados en la pos-prueba, en los trabajos de investigación de Garvey y Seiler (1968), Baker (1968), Riegel (1969), Curry y Brooks (1971), Karlin (1971), Pierfy (1972), Johnson y Euler (1972), Bagley (1973), Wylle (1974), Hazen (1974), Lucas, Postma y Thompson (1975), Cohen y Bradley (1978). el grupo experimental obtuvo mejores resultados solamente en la prueba realizada inmediatamente después de la conclusión de la simulación o del juego en las investigaciones realizadas por Dickerson, que trabajó con niños con dificultades de comunicación oral e Conte, que utilizó el Life Career Game, con alumnos de 6°.

Para Pate y Mateja (1979:198-199), los estudios pasados en revista permiten avanzar con algunos (pocos) estándares.

El aprendizaje más duradero que los estudios citados concluyen que exista puede relacionarse con los siguientes aspectos:

– el interés y motivación, que están ligados a las simulaciones y a los juegos. Estas actividades educativas, al colocar el alumno en el centro de la acción profundizan su involucramiento en el desarrollo de la acción, en la competición o cooperación en el sentido de attingir los fines propuestos por la actividad.¹⁰

– el hecho de que los alumnos tengan que tomar decisiones, aceptar consecuencias sin que los estudiantes tengan que temer las consecuencias de esos mismos comportamientos.

– el propio proceso continuado de toma de decisiones, en su dualidad de repetidamente llevar los alumnos a trabajar con la recuperación y aplicación, tanto para el contenido como para el proceso, lo cual facilita la interiorización del modelo que está siendo simulado.

A este propósito Lucas, Postma y Thompson, (1975), citado por Pate y Mateja, (1979: 200) afirman: “... los estudiantes pueden haberse involucrado tanto en un proceso activo de aprendizaje, que siguen reforzando lo que aprendieron, y así siguen aprendiendo, individualmente o en grupo, durante el tiempo que media entre actividad y realización de la pos-prueba.

La mayoría de las investigaciones revistas en el estudio de Randel *et alli* (1992), en el ámbito de la memoria a largo plazo, también incluían una prueba e una pos-

prueba. Esta última prueba fue aplicada con una diferencia de tiempo variable –de 10 días a 8 semanas. Diez de los catorce estudios reportan una significativa diferencia en el desempeño de los alumnos que participaron en las simulaciones o en los juegos, mientras que cuatro no encontraron diferencias. De esos diez, siete concluyeron por la inexistencia de diferencias en la prueba realizada inmediatamente después de la actividad experimental, pero estas se verificaron en la pos-prueba.

Piñeiro Peleteiro y Gil (1984), realizaron un estudio experimental también para investigar la memoria a largo plazo, con alumnos de 5º y 7º (envolviendo 70 alumnos en los grupos experimentales y 76 alumnos en el de control) a través de la utilización de una simulación geográfica, ya referida en la bibliografía –*Colonizing Australia*” (Dalton et alli (1972), pp. 16-19). La actividad experimental tuvo lugar a lo largo de seis clases y el grupo de control fue sometido a métodos convencionales –lectura orientada de textos y mapas. La evaluación consistió en un cuestionario que procuraba analizar lo siguiente: conocimientos adquiridos; capacidad de razonamiento y de generalización, valoración personal de la estrategia vivenciada. El cuestionario fue aplicado veinte días después de finalizada la simulación y las dos primeras partes del mismo se repitieron doce meses después, habiendo sido hechas ligeras alteraciones en la redacción de las cuestiones relativas al razonamiento.

En las conclusiones de este estudio las autoras afirman (op. cit.:199) “*Los sujetos de 7º que participaron en la experiencia consiguieron un aprendizaje significativamente distinto del de sus compañeros del grupo de control, por lo menos en tres aspectos: conservaron durante más tiempo lo aprendido; fueron capaces, doce meses después de hecha la experiencia, de hacer más y mejores razonamientos con la información que poseían, y demostraron una mayor facilidad para transferir los conocimientos adquiridos para otra situación nueva. Ambos grupos, por lo contrario, adquirieron la misma cantidad de conocimientos y fueron igualmente capaces de razonar con ellos poco tiempo transcurrido sobre la experiencia,. Todo se pasa como si los aprendizajes realizados a través de la simulación (por lo menos con los alumnos mayores) persistan a largo plazo*”. No sucedió lo mismo con los alumnos de 5º, en el 1º o en el 2º cuestionario, por lo que se deberá investigar mejor la relación entre el tipo de simulación y la edad de los estudiantes. Casi todos los sujetos valorizaron la simulación, siendo de opinión que les permitió aprender muchas cosas y también trabajar en equipo.

Tal y como afirma Walford (1996:143), en lo que respecta a evaluación del uso de las simulaciones: (...) *Los primeros que criaron y usaron simulaciones (...) veri-*

ficaron que era una actividad muy estimulante y motivadora, ¿pero su valor estaba confinado a la experiencia en sí misma o enseñaba hechos, conceptos, principios y procesos? La metodología de evaluación tradicional probó la ineficacia para las actividades en las que los profesores no eran capaces de especificar anteriormente los objetivos e los beneficios en el aprendizaje. Una generación más tarde se sabía un poco más a pesar de ser todavía difícil descubrir los beneficios cognitivos y afectivos a corto y a largo plazo.

(...) En una revisión de estudios hechos por Pate y Mateja (1979) se concluye que las simulaciones tienen un claro e efectivo poder en relación a otras técnicas, para desarrollar en los alumnos capacidades de retención de los conocimientos por un periodo más largo de tiempo. Para Walford una de las posibles razones para este hecho podrá residir en los beneficios de aprendizaje propiciados por el confronto de diferentes opiniones que se verifican debido a la interacción que la mayoría de las simulaciones permite desarrollar en el interior de los grupos y entre grupos diferentes¹².

En síntesis la evaluación del efecto educativo de las simulaciones todavía necesita de ser más profundamente estudiada. De las ventajas educativas mencionadas, las que parecen ser más eficaces, teniendo en cuenta los estudios empíricos realizados, dicen respecto a la motivación e a la memoria a largo plazo. Sin embargo, tal y como la amplia mayoría de los autores citados señala, una de las mayores dificultades en la evaluación de los impactos educativos de las simulaciones está en la construcción y uso de instrumentos adecuados para esa evaluación y, en ese aspecto, parece haber todavía un largo camino para andar¹³.

4. BIBLIOGRAFIA

- BOOCOCK, Sarane Spence (1994), John Hopkins Games Program. *Simulation and Gaming*, vol. 25 (3), pp. 172-178.
- CECCHINI, A. (1987). Ancora Homo Ludens. In: A.A.V.V. (1987), *I Giochi di Simulazione nella Scuola* (pp. 7-36). Bologna, Nicola Zamichelli Editore,
- CHERRYHOLMES, Cleo H. (1966), Some Current Research on Effectiveness of Educational Simulations: Implications for Alternative Strategies, *American Behavioral Scientist*, X, pp. 4-7.
- COLE, J.P. (s/data), Geographical Games and Simulations. (data da informação bibliográfica mais recente - 1981).
- CORBELL, Pierre (1999). Learning from Children: Practical and Theoretical reflections on Playing and Learning. *Simulation and Gaming* 30 (2), pp. 163-180.

- CORBEIL, Pierre; LAVEAULT, Dany; SAINT-GERMAIN, Michel (1989). *Jeux et Activités de Simulation: des Outils pour une Éducation au Développement International*. Québec, Groupe des Éditions Jeunesse. Agence Canadienne de Développement International,
- CRISMA, Amina (1987), *Giocchi di Simulazione e Strategie Didattiche* In: A.A.V.V. (1987), *I Giochi di Simulazione nella Scuola*. (pp.). Bologna, Nicola Zamichelli Editore,
- ELLINGTON, Henry (1994). Twenty Years of Simulation/Gaming: Reminiscences and Thoughts of a Scottish Practitioner. *Simulation and Gaming*, vol. 25 (3), pp. 197-206;
- ELLINGTON, Henry; GORDON, Monica e FOWLIE, Joannie (1998). *Using Games and Simulations in the Classroom*. London, Kogan Page
- GIL, Purificación e PIÑEIRO PELETEIRO, Rosario (1989), El pensamiento geográfico en la edad escolar: la simulación como recurso didáctico. In: CANETERO, M. et alli (Eds.), *La Enseñanza de las Ciencias Sociales*. Madrid, Visor
- KASPERSON, Roger E. (1968). Games as educational Media. *Journal of Geography*, October 1968, pp. 409-422
- LAVEAULT, DANY e CORBEIL, Pierre ((1986), Psychopédagogie du jeu de simulation pour l'apprentissage de l'histoire
- LAVEAULT, DANY e CORBEIL, Pierre ((1990). Assessing the Impact of Simulation Games on Learning: a Step-By-Step Approach. *Simulations Games for Learning*, 20 (1) p. 42-53)
- MARRÓN GAITE, Maria Jesús (1995). Juegos y Técnicas de Simulación. En: MORENO JIMÉNEZ, A. y MARRÓN GAITE, M. J (Ed.) (1995). *Enseñar Geografía. De la Teoría a la Práctica*. Madrid, Editorial Síntesis, S.A., pp. 79-105
- PATE, Glenn e MATEJA, John A. (1979), Retention: The real power of Simulation/Gaming?. *Journal of Experiential Learning and Simulation*, 1, 195-202
- PIÑEIRO PELETEIRO, M^a del Rosario (1999), Los juegos de Simulación en la Planificación Urbana. In: RODRÍGUEZ, F. (ed.), *Manual de Desarrollo Local*, Gijón, Edit. Trea, PP. 396-404
- PIÑEIRO PELETEIRO, M.^a Rosario e GIL, Purificación (1984), Los Juegos de simulación en la EGB: una investigación en el área de las Ciencias Sociales, *Infancia y Aprendizaje*, 27-28, pp. 185-204
- RANDEL, Josephine M. et alli (1992), The Effectiveness of Games for Educational purposes: A Review of Recent Research. *Simulation and Gaming*, 23 (3), pp. 261-276;
- TAYLOR, John I. e WALFORD, Rex (1974), *Simulation in the classroom*. London, Penguin Education
- TAYLOR, John (1978), El desarrollo de los juegos de simulación urbana en Gran Bretaña, in: KENNEDY, D. EKENEDY, M.I. (eds.), *La Ciudad Interna*, Barcelona, G.Gili, p. 201-208
- WALFORD, Rex (1969), *Games in geography*, London, Longman
- WALFORD, Rex (1981), Geography Games and Simulations: Learning through Experience, *Journal of Geography in Higher Education*, vol 5, n^o 2

- WALFORD , Rex (1981). *Games and Simulations in geography Teaching*. Bibliographics Notes, nº 11, June 1981. Sheffield, The Geographical Association, 10 p.
- WALFORD , Rex (1995), A quarter-Century of Games and Simulations in Geography, *Simulation and Gaming*, June 1995
- WALFORD , Rex (1996), The simplicity of simulation. In: *Geography Teachers Handbook*, Sheffield, The Geographical Association, p. 139-149.
- WOLFE, Joseph e CROCKALL, David (1998). Developing a Scientific Knowledge of Simulation/Gaming. *Simulation and Gaming*, vol. 29 (1), pp. 7-19;

NOTAS

- ¹ Esta simulação, desenvolvida por Richard Duke, relaciona-se com conflitos no uso do espaço urbano. O principal objectivo é a compreensão de como diferentes níveis de decisão política influenciam o desenvolvimento e planeamento urbano.
- ² Simulação, criada por Feldt tem como principal objectivo a compreensão da influência das diferentes actividades económicas nas decisões ao nível do planeamento urbano.
- ³ Trata-se de uma simulação de carácter histórico que representa o período que antecede a Guerra Civil Americana.
- ⁴ Posteriormente a este artigo e exclusivamente sobre a recordação a longo prazo parece-nos não haver mais publicações que façam uma revisão da literatura. Foram consultadas várias bases de dados nomeadamente a ERIC, que contém os resumos de quase todos os artigos publicados em língua inglesa sobre educação.
- ⁵ O objectivo é simular aspectos relacionados com as relações internacionais.
- ⁶ O objectivo é simular algumas das escolhas que têm de ser feitas ao longo da vida, neste caso em relação ao emprego, à educação e ao casamento.
- ⁷ O objectivo é simular o impacto de determinadas decisões económicas.
- ⁸ O objectivo é simular uma situação de seca.
- ⁹ O Objectivo é simular aspectos relacionados com a actividade pesqueira.
- ¹⁰ O fenómeno do *self-reference*, que se caracteriza pelo envolvimento emocional numa determinada tarefa, na medida em que o aluno se coloca na posição de outro e assume uma personagem, é actualmente considerado por vários educadores como um aspecto a considerar na melhoria das aprendizagens. (aprendizagem experiencial).
- ¹¹ Esta simulação tem como objectivo que os alunos compreendam a interacção entre factores físicos – clima e relevo – e o povoamento humano.
- ¹² Psicólogos e educadores como Piaget e seus seguidores, Vigotsky e Bruner destacam a importância da interacção social para a aprendizagem. Todas as estratégias de aprendizagem que incen-

tivam o confronto de opiniões, de competências entre os alunos, permitem um enriquecimento individual, através de um processo que se designa por conflito sócio-cognitivo (escola piagetiana) ou por zona proximal de desenvolvimento (Vigotsky).

- ¹³ Este artigo apresenta parte da investigação resultante da minha tese de mestrado (não publicada) LEMOS, Emília Sande (2001), A Utilização de Simulações na Educação Geográfica. Um Estudo de Caso.