

JUEGO Y MATEMÁTICA ESCOLAR

Cecilia Tirapegui de Cerviño
 Universidad Nacional Experimental de Guayana Venezuela
 ctirapeg@telcel.net.ve

Resumen

El juego comparte características con la actividad matemática. Sin embargo, con demasiada frecuencia se lo confunde con ocio, pérdida de tiempo o actividad reñida con la escuela. Estudios psicológicos, antropológicos, sociológicos y pedagógicos del juego, entre otros: UNESCO (1980); Brunner (1986); Maturana y Volden-Zöllner (1994); Reyes-Navia (1999), permiten identificar muchas de sus coincidencias con las matemáticas. En este trabajo se analizan: (a) las características del juego como actividad humana, comparándolas con las de la actividad matemática, (b) las relaciones entre juego, aprendizaje y desarrollo emocional, y (c) las características de los procesos de ejercitación en el desarrollo de las habilidades y destrezas matemáticas en educación básica y media. Se propone incluir el estudio del juego en la formación docente, para promover una cultura lúdica entre los educadores matemáticos, sin perder de vista los imperativos que la sociedad actual hace a la escuela, así como los principios del constructivismo pedagógico y la transversalidad como eje de la actividad escolar. Se presenta la experiencia de la Universidad Nacional Experimental de Guayana, UNEG, que ofrece un curso de Juegos Didácticos: futuros maestros conocen diferentes tipos de juegos, diseñan modelos para favorecer la ejercitación de conceptos, relaciones u operaciones matemáticas, desarrollando habilidades para resolver problemas. Además, ensayan sus juegos y los exponen públicamente.

Juego y vida

La vida requiere que, como individuos, desarrollemos una conciencia individual y social, vinculada a habilidades perceptuales, motrices, afectivas, lingüísticas, comunicacionales... entre otras. Uno de los motores fundamentales de este proceso, es el juego. El balbuceo del bebé o sus violentos pataleos al quitarle el pañal, son actividades que se realizan libremente, completamente imperiosas y provistas de un fin en sí mismas, están acompañadas de un sentimiento de tensión y de alegría. Estas son algunas características del juego: no requiere ser enseñado, pues actuar, lenguajear y emocionar van juntos, coordinados por el impulso vital propio del hombre.

Caillois (1958, citado por UNESCO, 1980), precisa que el juego es una actividad humana que se distingue de las otras, por ser

libre: a la que el jugador no puede ser obligado sin que el juego pierda inmediatamente su carácter de diversión atractiva y gozosa;

separada: circunscrita en límites de espacio y de tiempo precisos y fijados de antemano;

incierto: cuyo desarrollo no puede determinarse, y cuyo resultado no puede fijarse previamente, dejándose obligatoriamente a la iniciativa del jugador cierta latitud en la necesidad de inventar;

improductiva: que no crea bienes ni riqueza, ni elemento nuevo alguno; y salvo transferencias de propiedad dentro del círculo de jugadores, conducente a una situación idéntica a la del comienzo de la partida;

reglamentada: sometida a reglas convencionales que suspenden las leyes ordinarias e instauran momentáneamente una legislación nueva, única que cuenta;

ficticia: con una conciencia específica de "otra" realidad segunda o franca irrealidad en relación con la vida ordinaria.

Böhm (1985, p. 7) expresa que un niño sumergido en el juego, permite observar el bosquejo de una acción: (a) que se pone a sí misma las reglas de dicha acción y se entrega libremente en reglas que se crean jugando; (b) cuyo desenlace es incierto y por consiguiente está determinado por la audacia y el riesgo; (c) imposible de ser comparada con ninguna otra acción, pero trae algo realmente nuevo a manera de cada persona humana en su unicidad, inintercambiabilidad e irrepetitividad siempre nueva; (d) que lleva en sí misma su finalidad y no recibe su valor, desde luego, de ninguna utilidad externa ni de una función económica; (e) acompañada por la conciencia de ser distinta que la vida corriente y lleva en sí misma la experiencia de la felicidad de ser distinto entre iguales.

Uno de los componentes de todo juego, es la emoción con que los jugadores enfrentan las diferentes actividades: el goce, el disfrute que genera y que incita a compartir con el otro. Bruner (1986, p.85) afirma que el juego ofrece a los niños la oportunidad inicial más importante de atreverse a pensar, a hablar y quizá a ser ellos mismos, pero "tanto como necesitan la soledad, necesitan también combinar las propias ideas que conciben solos con las ideas que se les ocurre a los compañeros... es la esencia no sólo del juego, sino también del pensamiento".

El juego verdadero (o "verdaderamente humano", como lo llama Chateau, 1973) puede describirse como una actividad con características de riesgo, que incita a la acción a pesar de una novedad plena de sorpresas, de la incalculabilidad del tiempo y esfuerzo que requiere, entonces ¿qué tan diferente es de la actividad matemática?

Juego y matemáticas

Siguiendo el pensamiento de D'Ambrosio (1993), si matema es la acción de explicar y comprender con el fin de trascender, desenvolverse y enfrentarse a la realidad para sobrevivir y tics, las técnicas que el hombre ha desarrollado y desarrolla constantemente para esa explicación y comprensión ¿se puede afirmar que en el juego no hay matemáticas? o que el hacer matemáticas ¿está exento de esa pulsión y libertad propias del juego?

Si lo nuevo del juego interesa por sí mismo, como nuevo, aunque no presente ningún otro carácter interesante, el niño tratará de originarlo, variando más o menos sus movimientos, repitiendo si es necesario, en una especie de experimentación cuyos resultados, imprevisibles, son una fruición sensorial que lo llena de satisfacción.

Si la creatividad está presente en cada juego infantil, con ese sentido de la belleza, esa sensibilidad estética especial... que crece cuando se comparte con "el otro" y "los otros", se disfruta tanto en ese compartir como en la actividad que genera.

Si la libertad, como principal virtud del juego, potencia las acciones y la posibilidad de hallar goce y "ganas de seguir", de ir más allá rompiendo con esquemas y patrones previstos que lo frenen.

Si el emocionarse que jamás está ausente cuando jugamos, es aquello que nos identifica como "humanos" y nos impulsa a compartir con "el otro" y "los otros" así como al "hacer juntos", "disfrutar juntos" y "crear juntos", **¿por qué no se juega en nuestras aulas escolares?** ¿Por qué relegamos las actividades lúdicas al pre-escolar?... Aunque una pregunta que se pudiese formular es ¿por qué los adultos (padres, maestros, directivos escolares, comunidad en general) estudiamos tan poco al juego como actividad humana?

Estudiosos como Huizinga, Caillois, Bruner, Maturana y Volden-Zöller, (entre otros) destacan la relación entre el juego y (a) el aprendizaje, (b) los procesos de socialización (c) habilidades y las destrezas de pensamiento, y (d) la creatividad, señalan que las actividades lúdicas infantiles se enriquecen cuando el adulto “está cerca”, acompaña, interpreta, valora sus juegos. No se trata intervenir o coartar su juego, sino “estar allí”, de garantizarle un ambiente estable y propicio para su actividad creadora.

Sin embargo, ¿cómo hallar “creatividad” en una clase que tenga como propósito hacer que los niños se aprendan las tablas de multiplicar, repitiendo cada combinación una y otra vez? El disfrute, aquel deseo de libertad, belleza y felicidad que persigue la actividad matemática, parecen absolutamente reñidos con la mayoría de las actividades de aprendizaje que se desarrolla en una clase de Matemáticas.

Actualmente, las habilidades matemáticas representan un importante valor social. Todos los ciudadanos requieren una alfabetización matemática que les permita explicarse el mundo en que se vive, interpretar las diversas situaciones con que se enfrenta y actuar consciente y creativamente en función de su beneficio y del de los demás. En toda la educación formal se estudian matemáticas, pero generalmente están asociadas con una actividad de aplicación de fórmulas y colecciones de cálculos alejados de la realidad, vinculada con dificultad y exactitud, sentimientos de inseguridad e impredecibilidad de éxito. Las matemáticas distan mucho de ser una actividad interesante, “emocionante”, para muchos niños y jóvenes, y por qué no decirlo, para algunos docentes.

Al analizar las características de la actividad lúdica, como esa conciencia de ser de otra manera que en la vida ordinaria, ese fluir constante, ese acatamiento voluntario a normas y reglas compartidas espontáneamente, combinados con ese emocionar tan humano, ¿por qué dejarlo fuera de aula? ¿por qué desechar la posibilidad de combinar la ejercitación rutinaria de una clase de matemáticas con juegos diseñados intencionalmente para promover la actividad del alumno?

En el proceso de adquisición del conocimiento matemático, hay dos fases igualmente importantes, que no se pueden descuidar (ni disociar la una de la otra). La primera está asociada a las actividades que promueven que el aprendiz se apropie de los conceptos, relaciones o procedimientos involucrados. La segunda corresponde a la ejercitación de esos conceptos, relaciones o procedimientos, para lograr las habilidades y destrezas operatorias sin las cuales difícilmente evoluciona el conocimiento matemático. En ambas fases, la mediación del enseñante se traduce en la organización de actividades que ejecuta el aprendiz, acompañado por él y por sus compañeros. La fase de ejercitación toma más tiempo que la anterior, la fortalece favoreciendo la institucionalización del saber.

Es tarea del docente generar actividades que promuevan la adquisición del conocimiento matemático, manifestado en la observación, la organización y representación de eventos, el análisis, la toma de decisiones, la predicción, anticipación y comprensión de resultados (entre otras). Pero, estas actividades no necesariamente han de ser ingratas o neutras emocionalmente: ni las matemáticas ni la vida lo son. El juego representa una opción capaz de “envolver” tanto al docente como a los alumnos en una actividad de aula productiva y creativa.

Juego en la formación de maestros: la experiencia de la UNEG.

En la Universidad Nacional Experimental de Guayana, UNEG, desde 1994 se ofrece el curso electivo “Juegos Didácticos” entre el 7° y 9° semestre de la carrera Educación Integral, con el propósito de diseñar, confeccionar, ensayar y evaluar juegos con contenido matemático. El curso que tiene un componente teórico y uno práctico: por una parte se analizan los fundamentos del juego como actividad humana, en lo psicológico, sociológico y pedagógico, que motivan su incorporación al aula, y en lo práctico, se juega, se hace jugar analizando los procesos afectivos y cognitivos vivenciados.

Los juegos de estructura adaptable, como los que tradicionalmente se llaman “juegos de salón”: bingo, dominó, memoria, rompecabezas y ponte-pilas tienen muchas posibilidades de adaptarse a la ejercitación matemática, dado que tienen una estructura conocida y requieren de un proceso de diseño con ciertas especificaciones que permiten generalizar criterios para su evaluación. Sin embargo se manejan otros juegos como los laberintos, competencias con calculadoras, juegos sin juguete, juegos de estrategia como los tipo NIM o el ajedrez africano Ayi Cui (o Mancala), siempre revisando las habilidades cognitivas, sociafectivas y gerenciales que se ponen en juego al jugar.

En todos los casos, se adapta un contenido matemático correspondiente a un grado escolar específico, se exige la presentación de un guión didáctico que contiene las siete preguntas básicas: qué es, por qué, para qué, con qué, cuándo, dónde y cómo se utilizan en el aula. Se enfatiza que se juega con el objeto de ejercitar notaciones, relaciones operaciones o propiedades matemáticas, como una práctica complementaria al proceso de aprendizaje-enseñanza de los contenidos matemáticos. El jugar en la clase de Matemáticas no puede sustituir el proceso de formalización de conceptos, relaciones o procesos.

Por otra parte, las fichas de un rompecabezas o un dominó que los niños manipulan no pueden confundirse con los materiales concretos sobre los cuales actúa el niño en su proceso personal de aproximación a los conceptos, relaciones o procedimientos estudiados. Es un aspecto que necesariamente ha de ser considerado al momento de diseñar un juego con contenido matemático.

La libertad, como principal característica del juego, la incalculabilidad e incertidumbre, así como las otras que se mencionaron al principio de este trabajo, no se negocian ni se pueden perder de vista: el ludificar la pedagogía no se puede confundir con la “pedagogización del juego” (que se popularizó en los años 70), o disfrazar de juego cualquier actividad escolar. En este proceso se requiere que el docente, como diseñador de este tipo de medio didáctico, tenga presente, así como los factores socio-afectivos asociados a la actividad de jugar.

Uno de los aspectos que se postula, es que un juego de aula debe permitir que **todos los alumnos, simultáneamente**, lo practiquen: si se trata de un rompecabezas o un dominó para cuatro participantes, debe existir ocho o nueve juegos iguales, y se evita la competitividad y señalamiento de ganadores o perdedores: lo importante es jugar, compartir con los otros, no necesariamente, ganar, siendo ésta, según la autora, una especificidad del juego didáctico.

En la propuesta que se maneja en la UNEG, se define “*experiencia de aprendizaje D.J.C*” (Tirapegui, 1997) como un conjunto de acciones que se proponen al educando en una clase de Matemática para que *descubran (D)* como practicar un juego de contenido matemático, *jueguen (J)* y posteriormente *compartan (C)* sus impresiones con sus compañeros. Las tres fases de esta experiencia se detallan a continuación:

D (descubriendo) Los alumnos manipulan los elementos del juego (fichas, cartones, barajas, tableros u otros) y se promueve una discusión para describir dichos elementos, familiarizarse con ellos, identificar las relaciones que intervienen y descubrir la forma en que se desarrollará la actividad (asociando fichas, ubicándolas en un tablero, arrojando un dado, armando formas, marcando o respondiendo a una determinada señal. Fruto de esta discusión, los niños identifican el contenido curricular que se ejercitará, y establecen las reglas del juego.

J (jugando) Los niños juegan, mientras tanto, el docente observa y participa sólo para proporcionar alguna ayuda u orientación específica. En ocasiones, es recomendable que él sea un jugador más, incorporándose en cierto grupo. Esta etapa proporciona la satisfacción de “actuar” por parte del alumno, y una retroalimentación al docente que puede darse cuenta de cómo se van desarrollando las habilidades de los niños, qué aspectos de la instrucción deben reforzarse, y qué alumnos manifiestan algún problema de tipo funcional o socioafectivo que limita o dificulta la interacción normal con sus compañeros. Así, está en mejores condiciones para buscar correctivos.

C (Compartiendo) Al terminar el juego (haya o no haya ganadores) se promueve una discusión a través de la cual los jugadores comparten sus impresiones con respecto a la actividad y comparan las estrategias que se fijaron quienes, en su participación individual o grupal, culminaron exitosamente la partida. Este compartir promueve el descubrimiento de generalidades y constancias entre los elementos y operaciones involucradas, y el desarrollo de habilidades y destrezas, tanto numéricas como cognoscitivas y metacognoscitivas. Se procura que exista una retroalimentación crítica de cuánto se ha aprendido y cuánto se debe practicar para tener mejor dominio de las relaciones u operaciones ejercitadas. Esta fase de la experiencia D.J.C. es la más importante.

Los cursantes de la asignatura “Juegos Didácticos” diseñan y confeccionan cinco juegos de estructura adaptable, con contenido matemático, para ser practicados por los 32 o 36 alumnos de un curso de educación básica, con sus respectivos guiones didácticos. La evaluación incluye el reporte del ensayo de uno de los juegos diseñados. Además, se efectúa una exposición pública de los juegos producidos en el curso, cuya promoción está a cargo de los participantes.

Un aspecto interesante, que resulta como valor agregado, es el siguiente: durante el curso, al examinar las colecciones de ejercicios que diseñan los maestros en formación, para ser incorporados a las estructuras de los juegos, se detectan diferentes niveles de dificultad, o irregular presencia de los números con que se ejemplifican las relaciones u operaciones, propiciando su análisis y corrección (siempre en forma lúdica) en la misma clase. En ocasiones, se manifiestan concepciones inadecuadas de conceptos, algunos errores en los ejemplos elegidos o representaciones que no favorecen la actividad del alumno. Entonces, se generan discusiones que dan lugar a la toma de conciencia del participante del curso de Juegos Didácticos, de la importancia que tiene la planificación y precisión de las actividades que se proponen a los alumnos, para que "hagan" matemáticas. Estas situaciones no siempre afloran en una clase de didáctica o de matemáticas.

Por último, tanto en el ensayo de los juegos en aulas, que se debe reportar como evaluación del curso de Juegos Didácticos, como en la exposición pública, se tiene oportunidad de modelar actividades que favorecen la actividad del alumno de educación básica y media, permitiendo vivenciar, en contextos diferentes de los habituales, relaciones u operaciones

matemáticas y, lo más importante, que ejercitando actividades matemáticas es posible emocionarse, disfrutar, sentirse bien y quedar con ganas de seguir haciéndolo.

La historia de la humanidad ha seguido y sigue el curso del emocionar, y en particular el curso de los deseos, y no el de la disponibilidad de recursos naturales, o el curso de las oportunidades o el curso de las ideas, valores y símbolos, como si éstos existieran como tales en sí mismos. Humberto Maturana y Gerda Verden-Zöller. (1994).

Bibliografía

- Böhm, W. (1985) *Antropología y educación*. Universidad de Córdoba, Mimeo.
- Brunner, J. (1986) Juego, pensamiento y lenguaje. *Perspectivas, Revista Trimestral de Educación* N° 57, Vol. XVI (1). París: UNESCO.
- Chateau, J. (1973). *Psicología de los Juegos Infantiles*. Kapeluz, Buenos Aires.
- D'ambrosio, U. (1993) *Etnociencias. Enseñanza de la Matemática (Parte 2)*. Vol.1 N° 3. ASOVEMAT, Maturín.
- Huizinga, H. (2001). *Homo Ludens*. Madrid: Alianza.
- Maturana, H. y Verden-Zöller, G. (1994). *Amor y juego. Fundamentos olvidados de lo Humano*. Santiago de Chile: Instituto de Terapia Cognitiva
- Reyes-Navia, R. (1999). *El Juego Procesos de Desarrollo y Socialización. Contribución de la Psicología*. Bogotá: Magisterio.
- Tirapegui, C. (1997). Propuesta de experiencia de aprendizaje y un modelo de guión didáctico. *Memorias del Segundo Congreso venezolano de Educación Matemática, II COVEM*. Valencia: ASOVEMAT.
- UNESCO. (1980). El Niño y el juego. Planteamientos Teóricos y Aplicaciones Pedagógicas. *Estudios y Documentos en Educación* N° 34. París: autor