

El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales

Mónica Patricia Melo Herrera
Rubinsten Hernández Barbosa
Universidad Autónoma de Colombia

Resumen

El juego es una actividad que ha aportado a la construcción del individuo y a la sociedad. Es una actividad inherente al ser humano, vinculada al gozo, al placer y a la diversión. Su importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje es reconocida, pues se considera que enmarcado en una actividad didáctica potencia el desarrollo cognitivo, afectivo y comunicativo, que son aspectos determinantes en la construcción social del conocimiento. Desde el terreno de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias los resultados de diferentes investigaciones señalan que el juego favorece la creatividad, el espíritu investigativo y despierta la curiosidad por lo desconocido, lo cual es un factor fundamental a la hora de generar preguntas. Dada la importancia del juego en el aprendizaje, en este texto se revisan algunos aspectos que es necesario considerar en el momento de incluir la actividad lúdica en una estrategia didáctica con el ánimo de construir conocimiento científico escolar en las ciencias naturales. Se describen algunas experiencias de aula y sus respectivos resultados.

Palabras clave

Aprendizaje, ciencias, enseñanza, juego.

The possibilities of play in teaching natural sciences

Abstract

Playing is an activity that has contributed to the construction of the individual and society. It is inherent to the human being, linked to enjoyment, pleasure, and fun. Its importance in the process of teaching and learning is recognized since it is believed that when it is contextualized in a didactic activity it potentializes cognitive, affective, and communicative development, decisive aspects in the social construction of knowledge. From the perspective of teaching and learning sciences, the results of various studies demonstrate that playing promotes creativity and an investigative spirit, as well as piquing curiosity for the unknown, a fundamental factor for forming questions. Given the importance of play in learning, in this text we review some aspects that are necessary to consider when including ludic activities in a didactic strategy in order to construct academic scientific knowledge in the natural sciences. We describe some classroom experiences and their respective results.

Keywords

Learning, sciences, teaching, play.

Recibido: 29/08/2014
Aceptado: 22/10/2014

Introducción

Uno de los primeros elementos que facilita el desarrollo del conocimiento del ser humano –y ha sido así a largo de su existencia como especie– es el juego. El juego no es simplemente un medio para gastar energía o pasar el tiempo, ya que, “en cuanto tal, traspasa los límites de la ocupación puramente biológica o física, es una función llena de sentido” (Huizinga, 2000, p. 12). En el proceso humano de jugar se crean relaciones con objetos, situaciones y personas, se potencia el desarrollo cognitivo, sobre todo para la resolución de problemas y la creación de nuevos conocimientos.

Es fundamental reconocer el juego como una función esencial del desarrollo y la evolución del conocimiento humanos, y por ende de la educación, con el fin de establecer su verdadero valor pedagógico y reconocer su mérito en todas las dimensiones de la construcción del individuo. Por ello, y para comprender mejor los aspectos del juego que han sido revisados en el marco de un proyecto de investigación que actualmente desarrollan los autores, en este texto se presentan algunas consideraciones del juego desde una perspectiva histórica, filosófica y psicopedagógica; se describen sus características y clasificación de acuerdo con diferentes criterios. Finalmente, se hace una revisión muy sucinta de la importancia y el gran valor didáctico que tiene el juego en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales.

Referentes teóricos

La revisión bibliográfica inicial sobre el juego pone de manifiesto que son muchos los aspectos que han sido objeto de reflexión, análisis, estudio e investigación sobre esta actividad, y desde diferentes perspectivas. Por consiguiente, presentamos a continuación algunas consideraciones que han sido abordadas por los autores en el marco de un proyecto de investigación cuyo eje articulador es el juego, sin olvidar que ninguna de ellas es excluyente ni tiene límites establecidos.

El papel del juego en la historia

El juego es más viejo que la cultura (Huizinga, 2000). Esta afirmación del historiador holandés publicada en su libro *Homo ludens* permite considerarlo como el primer elemento de construcción y desarrollo del ser humano y de su entorno. Los seres humanos somos seres lúdicos por naturaleza y este hecho sugiere que se aprende con mayor facilidad aquello que produce gozo y alegría.

La historia ha situado el juego como una actividad llena de sentido, por medio de él se han creado la cultura, los primeros procesos cognitivos de las personas y con ello han podido desarrollar habilidades para subsistir. El juego va más allá de una actividad recreativa que permite un gozo tanto profundo como sublime: permea todas las manifestaciones humanas y sus relaciones con el mundo, define el comportamiento y el desarrollo humanos en los ámbitos sociales, culturales, afectivos y, por supuesto, educativos, todos ellos relacionados con la construcción de conocimiento.

En cuanto al desarrollo cognitivo, el antropólogo Gregory Bateson (1972) considera que el juego sólo puede producirse en organismos que posean la capacidad de generar un proceso metacomunicativo, el cual les permite distinguir diferentes tipos de mensajes, no sólo textuales, que están cargados de cierta información que ayuda a interpretar tanto el mensaje como la forma de relación que establece con el mundo. En una comunicación no sólo se transmite información, también hay procesos de transformación, producto de la construcción de conocimiento. La comunicación abre la posibilidad de ser y expresarse libremente, sin restricciones ni condicionamientos, se convierte en un potenciador del desarrollo social del individuo en su contexto.

Sutton Smith (1997) ve en el juego una actividad de representación de nivel cognitivo que ayuda a desarrollar la habilidad para conservar las representaciones del entorno aun cuando el individuo se enfrente a estímulos que no ha reconocido. Este mismo autor sugiere que el juego es un proceso cognitivo que se da a partir de las abstracciones que el niño realiza y sus respectivos significados, también por la forma de organización que se presenta de acuerdo con su propia experiencia. Connotativamente, Sutton considera que el juego es una manera de invertir y relacionar las abstracciones; que, desde lo afectivo, el individuo busca un modo único de vivir dichas experiencias.

El juego es considerado como un sistema reglado que se desarrolla en un tiempo y un lugar, “refuerza y agudiza determinada capacidad física o intelectual, por el camino del placer o de la obstinación, hace fácil lo que en un principio fue difícil o agotador” (Cailliois, 1997, p. 17). El juego como actividad espontánea y voluntaria que proporciona un cierto grado de alegría es un sistema que desarrolla en quien lo practica la capacidad de crear con libertad, a pesar de los lineamientos que se puedan generar para practicarlos o desarrollarlos.

Relación entre juego y filosofía

Desde el punto de vista de la filosofía, Emanuel Kant (2004) se refiere al juego como una actividad que tiene un fin; durante la

experiencia del juego se construyen saberes, ya que esta actividad requiere de facultades como “conocimiento, imaginación y entendimiento” (p. 149). A partir del juego las personas comienzan a establecer una serie de relaciones y conexiones cognitivas, a veces sin ser conscientes de ello, que les permiten crear y recrear elementos y conceptos en torno del lenguaje, el arte y la libertad, entre otros. Cuando las personas juegan no lo hacen considerando que es una actividad establecida, reglada y aburrida para lograr un fin específico; por el contrario, en el juego se realiza un cierto número de actos pensados y predispuestos para desarrollar una idea que genera un grado de satisfacción por el trabajo realizado y los resultados obtenidos; es motivante y gratificante. Al igual que los artistas crean y gozan la realización de sus creaciones, el juego permite crear y gozar tanto del proceso como de los resultados.

Nietzsche, a diferencia de Kant, caracteriza el juego como el azar, ya que no tiene causalidad ni finalidad, sin embargo, lo establece y lo considera como una unidad trascendental de la experiencia humana. “El azar significa, por tanto, que estamos ante el hombre que juega. Como el músico que improvisa y que hace del obstáculo mismo materia de creación” (citado en Reboul, 1993, p. 105). Para este pensador existe cierta ética en el juego, pues hay responsabilidad y conciencia de lo que se hace, pero con una característica particular, una inocencia creadora, la cual ha permitido dar surgimiento a las más grandes obras de diferentes campos del conocimiento, como el arte y la ciencia.

Esta inocencia creadora es característica principalmente de los niños: no hay nada más serio que su juego. En su construcción del mundo recrean y relacionan sus conocimientos con un sinnúmero de símbolos y experiencias que les permiten desarrollarse libremente, sin perjuicio de sus contenidos; es el juego del ser y el aparecer como un sujeto en constante cambio. En este sentido, el docente debe ser el garante de su papel formador y tener en cuenta las características y edades de sus educandos. Retomando a Nietzsche (citado en Reboul, 1993), se puede considerar que es necesario que el hombre vuelva a ser niño para que realice procesos cognitivos, construya y reconstruya el mundo.

Este proceso de relaciones en el juego le ha permitido al ser humano interactuar con los otros, cambiar, transformar, innovar, construir el mundo, su propio mundo, dándole sentido. Se constituye como un sujeto que comprende e interpreta su realidad, la construye y la transforma. “Es aquí donde aparece de manera significativa el juego como hilo conductor . . . la comprensión, tanto del arte como de la historia, sigue el orden ontológico del juego. Este es el horizonte abierto” (Lillo, 2010, p. 49). Una posibilidad que se visibiliza como alternativa capaz de desarrollar en el ser humano capacidades metacognitivas que transforman la sociedad con miras a su mejoramiento continuo.

La incidencia del juego en los procesos psicopedagógicos

El juego en el desarrollo del ser humano ha permitido entender cómo aprende y cuáles son sus transformaciones y los de su entorno. Piaget, por ejemplo, destacó el gran valor de esta actividad en la construcción del ser humano, tanto en lo cognitivo como en lo moral. También consideró que aun cuando el juego sea una actividad libre cuenta con normas. Desde el punto de vista afectivo observó cómo el niño comprende con amor el mundo a partir de los símbolos, reglas y experiencias. Piaget basó sus postulados en el estudio de las reacciones circulares que transforman el cuerpo y el ambiente externo para dar paso a la creatividad:

En . . . la reacción circular normal el sujeto tiende a repetir o hacer variar el fenómeno para acomodarse mejor a él y mejor dominarlo, en este caso particular el niño complica las cosas y luego repite minuciosamente todos sus gestos, útiles o inútiles, con el único objeto de ejercer su actividad en la forma más completa posible, en resumen, durante el presente estadio como en el precedente el juego se presenta bajo la forma de una extensión de la función de la asimilación más allá de los límites de la adaptación actual. (Piaget, 1994, p. 133)

El juego, como proceso de asimilación, permite dar significado a las cosas a partir de las relaciones que se establecen con él. No se asimilan objetos puros, “se asimilan situaciones en las cuales los objetos desempeñan ciertos papeles y no otros . . . la experiencia directa de los objetos comienza a quedar subordinada, en ciertas situaciones, al sistema de significaciones que le otorga el medio social” (Piaget y García, 1982, p. 228). Piaget caracteriza el objeto como un elemento cargado de significaciones sociales que permiten el aprendizaje del niño a partir de la asimilación o del juego.

En este proceso de asimilación se genera una confrontación interna con lo que se conoce y lo que es nuevo para el estudiante en su aprendizaje escolar. Vygotsky hace referencia a la zona de desarrollo próximo (ZDP) como un proceso de construcción de conocimiento del niño y de interacción social en relación con su entorno, reviste de gran valor al juego, ya que “a partir de éste se adquiere el habla, la resolución de problemas en la interacción conjunta con un adulto, que en las prácticas escolares . . . afirmó que el juego era un poderoso creador de dicha zona” (Baquero, 1997, p. 139). En la conformación de la zona de desarrollo próximo el estudiante logra relacionar sus conocimientos previos con los nuevos. Para ello es importante tener en cuenta el contexto en el que éstos se presentan, de tal manera que el estudiante genere su propio desarrollo cognitivo, lo cual le permite dar paso a nuevas estructuras mentales y nuevos conocimientos.

Con base en lo anterior es importante que la escuela aproveche las potencialidades del juego y abra espacios para aprender mediante esta actividad, pues al jugar no sólo se mueve el cuerpo sino también las estructuras mentales. Los juegos en la escuela entremezclan las voces cotidianas con la especificidad de los lenguajes escolares, y esto pone la experiencia lúdica en una nueva red de significaciones. Por tanto, se puede considerar que:

Desde esta perspectiva, el juego incursiona en una zona de frontera que garantiza continuidades, especialmente en tres sentidos; a) como experiencia cultural, facilita el pasaje a otros universos de significación, b) como acción y lenguaje aporta contenidos y textos alfabetizadores y c) como herramienta didáctica promueve procesos cognitivos y dialógicos. (Di Modica, 2007, p. 2)

Los aportes del juego en el proceso de aprendizaje van más allá de la simple acumulación de conocimiento. “El juego y desarrollo están muy vinculados entre sí de una forma global: el mundo de los afectos, el aprendizaje social y el desarrollo cognitivo se manifiestan en el juego y, a su vez, crecen por su acción” (Martínez Quesada, 2013, p. 105). Esta actividad reconoce las diferentes dimensiones que tiene el ser humano: siente, ama, sufre, piensa, se cuestiona, indaga y busca la manera de transformar, de solucionar problemas, de crear nuevos conocimientos, los cuales no sólo inciden en el individuo que juega, sino que modifican también su entorno y su contexto. Estos aspectos cambian igualmente los procesos de aprendizaje de los individuos: en un determinado proceso no se obtendrá el mismo resultado de una persona que es alegre y está dispuesta al trabajo, que de una persona ensimismada, conflictiva y que carece de iniciativa. La subjetividad y emotividad entran en el proceso del juego para reconocer la importancia del ser tridimensional: mente, cuerpo, espíritu.

Aspectos neuropedagógicos del juego

Decir que existe un proceso o modelo de aprendizaje ideal limitaría las infinitas posibilidades que tiene el ser humano para desarrollarse como sujeto transformador de una sociedad; el educador se basa en teorías ya establecidas y muchas veces restringe su capacidad creadora y transformadora. Al respecto Salas Silva afirma que:

El aprendizaje, desde el punto de vista neurobiológico, es un proceso de adaptación progresivo y constante y en permanente mutación y transformación, cada uno de nosotros tiene, en consecuencia, sus estilos de aprendizaje, es decir, sus estilos de

adaptación al medio a través de la mayor o menor tendencia a utilizar un canal sensorial más que el otro. (Salas Silva, 2008, p. 8)

Desde la neurobiología es importante hablar del cerebro en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este órgano posee una estructura definida para los diferentes procesos cognitivos y sus dos hemisferios juegan un papel crucial en el desarrollo del individuo. “El lado izquierdo del cerebro es el que se ocupa de la lectura, la escritura y la aritmética, mientras que el derecho se ocupa del canto, las fantasías, los sueños” (Ehrenberg, 2004, p. 276) y el juego. En situaciones de aprendizaje y de solución de problemas los sujetos utilizan algunas partes del cerebro más que otras; no se puede olvidar que el ser humano es un ser emocional, por ello es básico entender que la racionalidad no es la única que permite crear y transformar.

Gran parte del aprendizaje humano se produce en la corteza cerebral, tanto por estímulos internos como externos; es aquí donde se originan muchos comportamientos lúdicos y emotivos que permiten al ser humano sobrevivir en diferentes ambientes, incluso en aquellos que son amenazantes, y dar sentido al sentido. Se puede decir, entonces, que:

El cerebro humano es un órgano biológico y social encargado de todas las funciones y procesos que tienen que ver con el pensamiento, la acción, la intuición, la imaginación, la lúdica, la escritura, la emoción, la conciencia y otra infinidad de procesos cuya plasticidad cerebral le permite al cerebro ser un sistema creativo y renovador, encargado de elaborar y reelaborar cosas nuevas a partir de las experiencias que tienen los sujetos con su entorno físico-social-cultural. (Jiménez Vélez, 2007, p. 32)

No hay que considerar el juego en el proceso educativo como una actividad o un medio sin sentido, pues forma parte de todas las manifestaciones humanas, desde la infancia hasta la vejez, debido a que el ser humano es lúdico por naturaleza. Más bien se debe pensar en el juego como un recurso que permite construir conocimiento no sólo en una dirección y para un sólo sujeto, dado que brinda la posibilidad de aprender de manera distinta y en diferentes sentidos: las simples muecas que le hace el abuelo a su nieto para que lo imite generan mayores posibilidades de aprendizaje recíproco. En este tipo de aprendizaje el educador se ha limitado; su papel se ha centrado simplemente en transmitir conocimientos y no en devenir un sujeto facilitador del desarrollo cognitivo. Es difícil propiciar un espacio de transformación en todos los sentidos si limitamos las acciones, los pensamientos y los sentimientos. Al respecto, el neuropedagogo Carlos Alberto Jiménez plantea que:

En lo pedagógico, el objeto de estudio de este problema no debe ser la transmisión de conocimiento o la enseñanza, sino la comprensión y de manera muy especial entender al hombre como sujeto lúdico, biológico, síquico, social y cultural. No obstante se hace necesario cambiar radicalmente el concepto que tenemos de educación, muy ligada al de la instrucción, e introducirnos más bien al de formación, comprensión o desarrollo humano, donde deben primar los sujetos colectivos lúdicos y luego el conocimiento. (2008, p. 31)

Al respecto, Sarlé (2001) considera que la incorporación del juego en los procesos de enseñanza y aprendizaje exige del docente un cambio radical de su papel en el aula: debe dejar de ser un observador del proceso y un transmisor de conocimientos; debe dar paso a la participación y a la construcción con sus educandos.

La estructura social muchas veces nos presiona y obliga a olvidar nuestra condición de seres humanos, nos restringe y cohíbe, tal vez por ello no aceptamos jugar con el otro, no reconocemos la seriedad del juego en el proceso educativo y de aprendizaje en su correlación juego/inteligencia. Sin embargo, es en el juego que algunos autores han encontrado el camino al desarrollo de la inteligencia y la evolución humanas.

La educación atraviesa una etapa en la que es necesario un cambio de paradigmas, que se enseñe no a repetir lo que se nos dice, sino a proponer soluciones a situaciones cambiantes. Las constantes transformaciones de los sistemas educativos, la desertión, el avance tecnológico y las prácticas obsoletas en las aulas, entre otros aspectos, han evidenciado la necesidad de innovar las estrategias didácticas y orientarlas para lograr una verdadera aprehensión de los conocimientos en todos los sentidos, en todos los campos del saber y en todos los ciclos educativos.

No se puede olvidar que la educación se ha convertido en un producto diseñado por el sistema para ejercer un control social. En este sentido, el docente debe cuestionar si fue formado para transmitir conocimientos o para construirlos colectivamente. Se habla del juego en la formación del educando y no del educador, no nos permitimos aprender jugando, hemos olvidado que somos seres humanos tridimensionales: reír, jugar y aprender con el estudiante es una manera de cambiar la idea social del docente. Al respecto, Jiménez nos expone que:

El peor maestro es aquel que sólo viaja por los planos de la instrucción y de las técnicas. Los viajes metafóricos los hace la mente humana a través de emociones, comparaciones y similitudes donde el sujeto se puede apropiar de los conceptos de una forma natural y espontánea. (2008, p. 62)

De este modo, el juego en el ámbito educativo y desde la didáctica se convierte en un elemento significativo potenciador del aprendizaje que puede ser llevado al aula sin distinción de niveles educativos. Bernabeu y Goldstein, en su libro *Creatividad y aprendizaje: el juego como herramienta pedagógica*, exponen:

La importancia del juego en el desarrollo de todas las facultades humanas, y su papel fundamental como facilitador del aprendizaje, nos lleva a concluir que la actividad lúdica, lejos de ser desterrada de las aulas, debe ser un elemento importante en ella, no sólo en los niveles iniciales de la enseñanza sino también en los más avanzados.

Favorecer desde la escuela una actitud lúdica ayuda a los individuos a seguir siendo durante toda su vida personas más creativas, más tolerantes y más libres; por tanto, también más felices. (2009, p. 56)

Características del juego

El juego no es simplemente una actividad libre y espontánea, tiene reglas. Caillois sugiere que “las reglas son inseparables del juego en cuanto éste adquiere lo que llamaré una existencia institucional” (1997, p. 64). Esta institucionalidad se ve reflejada en los lineamientos de los cuales no se puede desligar el quehacer docente, ya que existe una normatividad que orienta los destinos de la educación. Un ejemplo de ello son los planes de estudio definidos por las instituciones. Otro condicionante es el tiempo.

Carsé (1989) considera que existen dos clases de juego: los finitos y los infinitos. En los juegos finitos encontramos límites para el desarrollo de las actividades, tienen una finalidad, se cierran y existen ganadores y perdedores; esto se puede ver reflejado en los deportes escolares, olimpiadas científicas y concursos, entre otros. Se podría decir que son juegos totalitarios. Los juegos infinitos son todo lo contrario: son igualitarios, no consideran su terminación, no reconocen la victoria ni el fracaso y obedecen más a una dinámica interna. Los juegos de casino son un ejemplo.

Para que el juego se desarrolle debe existir un espacio, sea físico o imaginario. Este espacio, al igual que el tiempo, tiene límites en unos casos, en otros no. Para los juegos educativos se emplean, especialmente, el patio y el aula; se desarrollan en coordenadas espaciales delimitadas que deben ser respetadas por el jugador. Por ejemplo, en los primeros años de la escolaridad, durante la lectura de un libro el estudiante debe llegar a imaginar todos los escenarios descritos en él, y es aquí donde la imaginación y la creatividad no tienen límites.

Clasificación del juego y su desarrollo en la enseñanza y el aprendizaje

Como se mencionó inicialmente, los seres humanos somos lúdicos por naturaleza, esta característica nos ha permitido expresar sentimientos, comportamientos, intereses y necesidades. El juego se convierte en un facilitador en la construcción de conocimiento. El ser humano suele relacionar los juegos de azar, de estrategia, políticos, de roles, de lenguaje... incluso los juegos de la naturaleza en los que él mismo se ve implicado consciente o inconscientemente.

Aunque son varios autores los que han hablado de la clasificación del juego, existen diferentes enfoques en los que se han apoyado para realizar dicha clasificación. En cuanto a los procesos de enseñanza, se emplean de acuerdo con la edad escolar, los intereses y necesidades, de tal manera que se emplean como potenciadores y dinamizadores de los procesos pedagógicos.

Son tan diversas las perspectivas como los juegos mismos, por lo que resulta compleja una clasificación única; además, diferentes campos del saber han hecho sus aportes en cuanto a la variedad y características de este recurso. Desde la pedagogía, por ejemplo, el juego ha contribuido a mejorar significativamente sus procesos, a alcanzar los objetivos trazados para una actividad o programa.

Desde una perspectiva sociológica en la que las acciones del ser humano y sus intereses sociales son lo esencial, Roger Caillois (citado en Holzapfel, 2003) plantea cuatro tipos de juego que, si bien no abarcan la gran variedad que existe, enmarcan esta actividad bajo un principio organizador. Aunque esta clasificación no obedece a fines pedagógicos, sí ha realizado aportes útiles relativos al contexto educativo e ilustra “las formas en que las estructuras lúdicas podrían vincularse a las acciones que demandan de aquellos que participan de ellas en calidad de jugadores” (Aizencang, 2005, p. 30). A continuación se describe brevemente esta clasificación y se mencionan algunas de las actividades en las que se pueden involucrar (cuadro 1).

De acuerdo con esta clasificación se puede observar la relación y el uso del juego en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que desarrollan, de una u otra manera, habilidades y potencialidades del ser humano. Según Araujo y Gómez (2011), se puede decir que “los diferentes tipos de juegos que se describieron hacen parte tanto de la lúdica como de las dinámicas en las que interactúa cotidianamente el ser humano, y se encuentran entremezclados generando una especie de sinergia” (p. 110).

En el juego existe una intencionalidad que no es predeterminada, pero que incita a tomar una actitud reflexiva; permite preparar acciones para la solución de problemas en todos los ámbitos del ser humano, de manera contextual e inconsciente, lo que hace que cobre un valor especial, ya que el juego es libre y espontáneo, aun cuando sea una actividad reglada.

Cuadro 1.
Clasificación del juego.

Agon o juegos de competencia	Alea o juegos de suerte	Mimesis o juegos de imitación	Ilinx o juegos de vértigo
<ul style="list-style-type: none"> Se ponen a prueba las habilidades y destrezas del sujeto. 	<ul style="list-style-type: none"> No se tienen en cuenta los méritos personales, como en la competencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Se relaciona con el juego de roles. 	<ul style="list-style-type: none"> Actividad que representa algún peligro para el jugador.
<ul style="list-style-type: none"> Se establece una lucha de poder en la que se comparte un mismo espacio. 	<ul style="list-style-type: none"> Se emplea la adivinación y la profecía. 	<ul style="list-style-type: none"> Se práctica comúnmente en las artes y el teatro. 	<ul style="list-style-type: none"> Son comunes en las actividades circenses y acrobáticas.
<ul style="list-style-type: none"> Se ve reflejado en el campo científico, tecnológico, político, económico, etcétera. 	<ul style="list-style-type: none"> Desde la Antigüedad el hombre ha buscado respuestas por este medio de adivinación y profecía. 	<ul style="list-style-type: none"> Es la primera muestra de aprendizaje del niño, el cual imita profesiones u oficios que más adelante asumirá como verdaderos. 	<ul style="list-style-type: none"> En el ámbito educativo se ve reflejado en la enseñanza y el aprendizaje de los deportes extremos.
<ul style="list-style-type: none"> En la educación el proceso de evaluación promueve la competencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Las personas de bajo nivel de escolaridad creen aún en estas señales. 		

Fuente: Aizencang, N. (2005).

El juego puede estar presente en todo tipo de actividades, en todos los procesos de aprendizaje, en los diferentes campos del conocimiento y, como se ha mencionado, en la construcción de la vida misma. Por tanto, se puede decir que:

Existe un estrecho vínculo entre el juego y un correcto aprendizaje, ya que se sientan las bases para el éxito académico posterior en la lectura y escritura y provee las experiencias reales con materiales de la vida diaria que ayudan a los niños al desarrollo de conceptos científicos y matemáticos, el juego es crucial para el desarrollo de la imaginación y la creatividad para solucionar problemas. (Gerardo, 2009)

Las teorías de la psicología, con los postulados de Jean Piaget, se basan en aspectos del ser humano, como la afectividad, la personalidad, la cognición, la motricidad y su incidencia en los periodos de desarrollo evolutivo del niño, que se traduce en la construcción del conocimiento y, por ende, del ser humano. De aquí se desprenden los denominados juego sensomotor, juego simbólico y juego de reglas (Navarro Adelantado, 2002, p. 148) que se describen en el cuadro 2.

Cuadro 2. Clasificación del juego de acuerdo con el periodo evolutivo del niño propuesto por Jean Piaget.

Características y funciones		
Juego sensomotor	Juego simbólico	Juego de reglas
<ul style="list-style-type: none"> • Actividad sensomotriz. • Promueve esquemas motrices. • Existe causalidad. • Capacidad para manejar símbolos. • Capacidad de imitar acciones que ha visto. • Dispone de cierta memoria. • Presenta placer al hacer la actividad. • Predominan el ejercicio físico, motor y sensorial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Su función es simbólica. • Capacidad para utilizar representaciones mentales. • Se presenta la imitación diferida. • Se denomina juego imaginario, de fantasía, dramático o fingido. • Se usan símbolos para jugar. • Representa en la mente una idea atribuida a una cosa. • Introduce al niño a la acción de “pensar”. 	<ul style="list-style-type: none"> • Parte del juego simbólico colectivo. • Se juega con base en un convenio. • Es una actividad reglada y definida. • Las reglas canalizan el desarrollo de la actividad. • Se intercambian acciones.

Fuente: Navarro Adelantado, V. (2002).

Para realizar una clasificación amplia del juego se deben tener en cuenta ciertos aspectos, como los materiales a emplear, las instalaciones con las que se cuentan, los participantes y la finalidad, entre otros (2006). Sin ellos sería imposible realizar actividades de carácter pedagógico y educativo. Con base en otros criterios, en el cuadro 3 se presentan otras clasificaciones del juego.

La clasificación y función de los juegos contribuye a realizar una mejor planeación, clasificación y aplicación de las actividades lúdicas en la escuela, indistintamente de las áreas de conocimiento en el que se organice el currículo. Cuando se quiere enseñar por medio del juego es necesario tener claras sus características y finalidades; se deben considerar aspectos vinculados a la motricidad y al desarrollo cognitivo del niño, además de tener presentes los aspectos socioculturales del educando. También es fundamental considerar el “espacio en el que se realiza el juego, el papel que desempeña el adulto, el número de participantes, la actividad que realiza el niño, el momento en que se encuentra el grupo” (Requena, s/f, p. 7).

El juego en la enseñanza de las ciencias naturales

Si bien es cierto que el juego la mayoría de las veces se ha visto como una actividad para el ocio, sin sentido ni significado, en los procesos de enseñanza y aprendizaje se ha empleado como una herramienta didáctica, llena de sentido, que se relaciona con los aprendizajes significativos de los educandos y mejora los resultados académicos. El área de las ciencias naturales no ha sido ajena

Cuadro 3.
Otras clasificaciones.

Autor	Clasificación
M. Borotav:	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos verbales. • Juegos de imitación y mágicos. • Juegos de fuerza y habilidad. • Juegos intelectuales: geométricos, de combinación, de esconder algo.
P. Parlebas:	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos de puro azar. • Juegos de pura razón. • Juegos de semiazar.
E. y H. Dobler:	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos sociales. • Juegos motores.
B. Cratty:	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos de memorización. • Juegos de categorización. • Juegos de comunicación del lenguaje. • Juegos de evaluación. • Juegos de resolución de problemas.
A. Hernández:	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos sensoriales. • Juegos motores. • Juegos de desarrollo anatómico. • Juegos de desarrollo orgánico. • Juegos gestuales.

Fuente: Varios (2006). *Cuerpo de maestros. Educación física.*

al empleo de este recurso para favorecer los procesos de aprendizaje de la ciencia escolar.

Las críticas a los métodos tradicionales de enseñanza han puesto en evidencia la necesidad de incorporar herramientas innovadoras desde su componente didáctico, de modo que puedan ser empleadas en el aula con el fin de lograr que el educando, en vez de sólo almacenar conocimiento, sea capaz de incorporarlo a su estructura cognitiva, transformarlo y, quizás lo más importante, usarlo en la solución de problemas.

Desde esta perspectiva, la literatura revisada reportó experiencias significativas que se han venido desarrollando en distintas latitudes y consideran diferentes tópicos. Uno de ellos, el de las nuevas tecnologías, se orienta hacia el diseño de juegos, los cuales han venido creciendo debido a la gran acogida que ha tenido por los educandos. En este campo llama la atención el trabajo desarrollado por la docente Alicia Gurdían Fernández, de Costa Rica (2001), quien junto con un grupo interdisciplinario desarrolló un juego digital que denominó “La célula microcosmos de vida”, diseñado para estudiantes de tercer ciclo de educación diversificada y educación técnica.

La característica principal del juego es que “permite a las y los estudiantes ir construyendo individualmente, y a su propio ritmo, los conocimientos más significativos sobre la célula, en una

interfaz más lúdica que los sistemas tradicionales de enseñanza, propiciando así el placer de aprender disfrutando” (Gurdían Fernández, 2001, p. 2). El objetivo central de la autora es que sus estudiantes comprendan que se puede aprender disfrutando el trabajo de aula a la vez que generan, desde una mirada ausubelianna, aprendizajes significativos.

La implementación de este juego digital permitió al grupo investigador concebir el juego como un factor sustantivo para el mejoramiento de la calidad de la educación, debido a los resultados obtenidos y al cambio de actitud observado en el educando. Con el apoyo de las tecnologías y desde el ámbito de la innovación mejoró su proceso de enseñanza y aprendizaje y se tuvo en cuenta que se puede aplicar a la educación virtual.

Una experiencia más reciente en esta área se llevó a cabo en 2009 en España, en el IES Fuente Juncal de Aljaraque, bajo la dirección del docente Jesús Manuel Muñoz Calle, en el área de química y física. La experiencia fue realizada con estudiantes de secundaria, a quienes se les aplicó una serie de juegos educativos llamados “Juegos F y Q”. El objetivo fue el aprendizaje de contenidos que suelen resultar tediosos y difíciles de estudiar en estas áreas.

El uso del recurso se justifica, según lo que anota el autor:

Es en este punto donde un buen juego educativo puede echarnos una mano . . . queremos poner de manifiesto que un juego se puede diseñar de forma específica y expresa para unos determinados contenidos de una materia concreta, produciendo los necesarios efectos motivadores, dinamizadores y atrayentes para que muchos de nuestros alumnos se interesen y aprendan estos contenidos y que incluso se diviertan mientras lo hacen. (Muñoz Calle, 2010, p. 561)

Tras la aplicación de estos juegos se pudo observar que los resultados mejoraron notablemente con respecto al año anterior, que los estudiantes expresaron un alto grado de motivación y participación y que mejoró el ambiente disciplinario y la integración grupal. Los resultados de un cuestionario aplicado a los estudiantes arrojaron un alto grado de satisfacción, que se elevó a más de 90% (Muñoz Calle, 2010).

No sólo en el campo tecnológico se han realizado innovaciones didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias a partir del juego. El diseño de la propuesta de la docente Nina Cabra, de la Universidad Central de Colombia, se basó en la pregunta: ¿cómo gestionar modelos de comunicación/educación en los que la imaginación, el cuerpo y los sentimientos puedan inscribirse en el territorio del descubrimiento y de la producción de la ciencia? (Cabra, 2004, p. 242). Es así como surge el juego de la lectura, pero no lineal, a la que la escuela nos ha acostumbrado.

El juego de la lectura, al que la docente otorga un alto valor pedagógico, se basa en la estructura de *Rayuela* de Julio Cortázar, que no tiene principio ni fin, como los libros convencionales. Así, el lector es quien le da sentido, orden y finalidad al texto, y se convierte en aprendiz y autor al mismo tiempo. El estudiante debe jugar con los párrafos escritos con el único objetivo de convertirse en constructor de su propio conocimiento. Durante el desarrollo de este juego el lector debe poner a prueba su creatividad, su capacidad de relacionar y de dar coherencia y cohesión al escrito. El propósito es nada más introducirlo al mundo de las ciencias, para que no las vea sólo como un área de conocimiento exclusivo de los más inteligentes y dotados, e invitarlo a pensar que cualquier persona puede acceder y hacer ciencia. Nina Cabra (2004) concluye que la lectura como poderosa herramienta didáctica “puede transformar la educación en un acto creativo que llena de valor y coraje el corazón del aprendiz; fuerza necesaria para lanzarse hacia lo desconocido, al descubrimiento, a la aventura de la ciencia” (p. 246).

Otra experiencia significativa es la que llevó a cabo Orta (2002) en Río de Janeiro, cuyo objetivo principal fue desarrollar la creatividad y ampliar los conocimientos científicos de sus estudiantes de una manera creativa e inventiva, con un juego denominado “Inventiva junior”. Esta herramienta didáctica incluye juegos educativos para alumnos de 10 a 17 años de edad, cuyos temas hacían referencia a inventos, inventores y científicos más o menos conocidos y avances en las ciencias tanto brasileños como extranjeros. Su estructura se basa en el juego de mesa conocido como Escalera o Serpientes y escaleras (avanza, cede el turno, retrocede, pierde el turno, etcétera), mismo que se adaptó al ambiente académico de las ciencias de la siguiente manera (cuadro 4).

Cuadro 4.

Estructura del juego Inventiva junior.

Elementos del juego	Temas tratados	Instrucciones
58 cartas que contienen 10 frases y 9 pistas.	Antiguos científicos e inventos en el terreno de las ciencias.	Cada carta contiene 10 frases y 9 pistas, que son indicios para identificar a científicos, inventos y avances en las ciencias.
8 peones que custodian el tablero.	Recientes científicos e inventos en las ciencias.	Una carta contiene la instrucción para mover las fichas en el tablero (avanza, retrocede, cede turno, etcétera).
15 fichas verdes.	Inventos brasileños.	
10 fichas blancas.	Científicos brasileños.	Los peones están dispuestos para custodiar el tablero y evitar que el jugador llegue a culminar el juego.
1 tablero con imágenes ilustrativas de inventos y científicos.	Avances científicos en Brasil y en el mundo.	

Los resultados obtenidos con este material didáctico sugieren que los estudiantes aprenden mejor y con mayor facilidad si se implementa esta clase de recursos. También se comprobó que los estudiantes reconocen con mayor facilidad a los científicos antiguos, como Isaac Newton, que a los más recientes, y que los relacionan con la construcción de algunos inventos. Lo más significativo fue que aprendieron de una manera divertida, que el contenido era menos tradicional y que al mismo tiempo reconocieron y relacionaron la aplicación de algunos inventos en su vida cotidiana.

Otra propuesta de juegos científicos diseñada por docentes del grupo de enseñanza de las ciencias de la Pontificia Universidad Javeriana de Colombia en el año 2005 tuvo por objetivo mostrar los resultados del juego/concurso. Lo llamaron “Científicos jóvenes” y está orientado a popularizar y motivar a los estudiantes a involucrarse en el mundo de las ciencias naturales. Los autores anotan que “los juegos científicos son una posibilidad interesante para que los maestros promuevan la ciencia en la enseñanza” (Orlik, Gil, Moreno, y Hernández, 2005, p. 56). Estos juegos de competencia se han convertido en motivadores naturales para el aprendizaje de las ciencias, con lo cual se ha logrado que el estudiante vea su aprendizaje no como una situación tediosa y anquilosada, sino como una oportunidad de poner a prueba los conocimientos adquiridos durante su estadía en la escuela.

Esta herramienta didáctica se implementó en tres colegios de la ciudad de Bogotá, a una población de 900 estudiantes de secundaria, específicamente del área de las ciencias naturales. Los resultados se basaron en la observación tanto de los docentes investigadores como de los invitados, quienes pudieron comprobar que aumentó significativamente el interés de los alumnos por estudiar la ciencia si tenían la posibilidad de competir y ganar. Además, se logró incluir un componente transversal de distintas ciencias en una sola actividad, ya que las preguntas abarcaban conocimientos de matemáticas, química, física y biología.

La encuesta de satisfacción aplicada a los estudiantes que participaron arrojó resultados muy interesantes: el nivel de satisfacción fue alto, repetirían la experiencia y, quizás lo más importante, expresaron el deseo de realizar otras actividades –visitar museos, ir a ferias científicas y asistir a olimpiadas– como maneras de aprender sobre ciencias naturales. También los estudiantes destacaron la innovación y el dinamismo de los juegos, la ruptura de la monotonía de las actividades escolares y la manera informal en que se desarrollaron. Estos resultados permitieron implementar una segunda etapa en la que se involucraron las familias de los educandos. Dicha etapa se hizo con nuevos temas, incluida la llamada ciencia popular.

En el diseño de las unidades didácticas destaca la propuesta de Juan Manuel Noy, docente de ciencias en el Colegio Jazmín de Bogotá. Su trabajo de innovación, aplicado en el año 2010, se basa en el juego para la resolución de problemas lúdicos y la reali-

zación de los trabajos prácticos de laboratorio del área de las ciencias del ciclo III. Su objetivo fue que los docentes dejaran de “ver las prácticas de laboratorio como simples recetarios que permiten abordar los conceptos teóricos de forma experimental y se les concibiera como vinculadas al tratamiento de un problema relevante, a la construcción de hipótesis que focalicen la investigación” (Noy Hilarion, 2011, p. 6). Las unidades didácticas diseñadas incluyen juegos, como sopas de letras, crucigramas, organización de figuras y gráficas. Se emplearon, también, mapas conceptuales para evidenciar el aprendizaje significativo.

Durante el proceso el docente observó que era más divertido el trabajo con estas unidades didácticas. Concluyó que los estudiantes tienen opiniones positivas en torno al uso de estos recursos didácticos innovadores y que ello conduce al fortalecimiento de las competencias científicas y facilita el trabajo del docente en el aula, comparado con los simples trabajos prácticos. En la siguiente gráfica se muestra un ejemplo de lo anotado anteriormente.

Otra experiencia que vale la pena mencionar es la que ha sido implementada por Soler (2010), quien usa como base para su estrategia didáctica un juego denominado “Miniarco”. Esta estrategia incluye el uso de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) para enseñar la nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos. El autor bautizó el nuevo juego como “Quimiludi”, mismo que tiene una amplia versatilidad, pues se puede usar para diagnosticar ideas previas, introducir nuevos conceptos

Gráfica 1.
Ejemplo de Juego con figuras.

PISTAS	
Propiedad de algunas sustancias materiales que les permite arder (6 sílabas).	Propiedad de algunas sustancias materiales para estirarse en hilos finos (5 sílabas).
Propiedad de algunas sustancias materiales para dejarse convertir en láminas (5 sílabas).	Propiedad de algunas sustancias materiales para llevar la electricidad y el calor (5 sílabas).

Fuente: Noy Hilarion, J. M. (2001).

relacionados con la química, retomar y fortalecer conceptos ya estudiados, desarrollar algunos algoritmos e incluso para evaluar. El juego también ha contribuido a mejorar el acercamiento a las ciencias y su divulgación en espacios extraescolares.

En este sentido, se describe otra experiencia significativa que se llevó a cabo en algunos de los museos de Costa Rica, donde a partir de actividades lúdicas los niños lograban acercarse de manera más efectiva a las ciencias (Meza Arcos y García Vigil, 2007), lo cual fue el principal objetivo de estas actividades. En el proceso de esta propuesta didáctica se observó que los visitantes a los museos estaban más atentos y dispuestos a participar en las actividades orientadas por los expositores, mismas que se desarrollaron a manera de taller: había demostraciones y experimentos. Se destacó la buena disposición de los participantes, especialmente respecto de las actividades lúdicas, además de los temas ofrecidos, que estaban lejos de la propuesta y exigencia curriculares.

Con estas experiencias los museos de Costa Rica han sido más visitados y estas actividades lúdicas comenzaron a tener gran demanda y aceptación debido al apoyo que brindaron al aprendizaje de los contenidos escolares. Sin haber cambiado el sentido del juego ni del aprendizaje se evidenció que los participantes aprendían divirtiéndose. Cabe resaltar el sentimiento que generó esta estrategia didáctica en sus gestores:

Estamos convencidos de que una de las mejores formas de acercar a los niños y a los jóvenes a la ciencia es a través del juego, elemento que debe ser integrado en las actividades para divulgar la ciencia, en particular, las relacionadas con la ciencia recreativa. En este trabajo se reitera el valor del juego como un recurso para la divulgación y aprendizaje de la ciencia, mediante el diseño e implementación de actividades lúdicas que generen por sí mismas las condiciones de motivación y reto, que favorezcan la comprensión de los hechos y fenómenos científicos; de tal manera que sin menoscabo de su esencia y complejidad se logre además generar actitudes favorables hacia la ciencia y la sensación de capacidad para comprenderla. (Meza Arcos y García Vigil, 2007, p. 1)

Reflexiones finales

De acuerdo con lo observado por uno de los autores del presente trabajo en su sitio laboral, las condiciones socioculturales y contextuales de los estudiantes son bastante difíciles, pues además de ser de bajos recursos no cuentan con el apoyo familiar y tienen limitadas expectativas educativas. Sin embargo, la exploración y la inclusión del juego en la innovación de nuevas propuestas educativas resulta interesante, ya que pueden potenciar

los aprendizajes en las distintas áreas en las que se organiza el currículo de una institución escolar.

La inclusión del juego en los contextos educativos, y de manera específica en las actividades con un propósito educativo de aprendizaje, debe ser producto de una planeación y estructuración por parte del docente, quien debe definir, entre otros aspectos, los objetivos, la estrategia, los materiales y especificar los resultados que desea alcanzar y lo que busca favorecer en los estudiantes. Para ello se necesita que el docente tenga mucha imaginación y creatividad, pues algunas de las condiciones fundamentales de esta actividad son: que debe ser divertida, confiable, que el estudiante no se sienta presionado por la calificación, sino por el contrario, que disfrute la actividad del juego y aprenda.

El docente debe tener claro que en el juego se manifiestan también aspectos relacionados con la conducta y la personalidad de los estudiantes. En los juegos reglados se aprende a compartir, a trabajar en equipo, a recibir orientaciones y sugerencias de otros, a seguir indicaciones y a cumplir una ruta específica para alcanzar los objetivos. También el juego puede favorecer la autonomía, la toma de decisiones y ayudar a establecer vínculos más afectivos con los espacios donde se desarrollan, como la escuela.

Por supuesto que por medio del juego el aprendizaje se hace manifiesto, ya que al jugar:

El niño conoce y descubre los objetos del mundo externo, este aprendizaje compromete todos los aspectos de su personalidad porque descubre y toma conciencia de sí mismo; conoce y acepta a otros; y cognoscitivamente organiza las percepciones y las relaciones de los objetos. Por lo que, al asimilar los objetos modifica su conducta anterior y así transfiere su propia síntesis objetal [*sic*] a nuevas situaciones vitales. (Zapata, 1999, p. 47)

Sin lugar a dudas el juego se convierte en un aliado de las actividades en el aula y al aire libre por su carácter motivante y divertido, pues al mismo tiempo que se aprende se estimulan las capacidades del pensamiento, la creatividad y el espíritu investigativo del niño. Con el juego se adquieren nuevas experiencias mediante las cuales los estudiantes logran identificar, por su enfoque práctico, sus aciertos y desaciertos.

Negar que el juego es aprendizaje es como decir que nunca se fue niño. Es a partir del juego que se aprende en los primeros años de vida y aun en la etapa adulta; esta actividad es tan seria que ha sido objeto de diferentes tipos de investigaciones para verificar su potencial, y se ha demostrado la poderosa conexión que existe entre el juego y el desarrollo intelectual:

[Algunos] han confirmado que los niños que han disfrutado de estas experiencias de juego han tenido incrementos en la

inteligencia, en concreto, mejoras en el coeficiente intelectual, la capacidad de toma de perspectiva, las aptitudes de madurez para el aprendizaje, la creatividad (verbal, gráfica, motriz...), el lenguaje (aptitudes lingüísticas, diálogo creativo, capacidades de contar historias...) y las matemáticas. (Bañeres, Bishop, y Cardona, 2008, p. 15)

Considerando las potencialidades del juego, se requiere una actitud autocrítica del docente frente a su labor en el aula y a su papel como actor social, político y emotivo en la relación entre educador, educando y sociedad. El docente debe reflexionar permanentemente, reconocer que en todo momento y en todo lugar se aprende, que no sólo el educando lo hace y que este proceso es ilimitado. En este orden de ideas, el docente no debe olvidar que jugando también aprendemos, en todos los campos del saber, en todos los niveles y en cualquier etapa de la vida. Jaramillo, Machuca y Martínez (2004) manifiestan que “precisamente, por ser el juego una práctica tan rigurosa en la que se aprende vivencialmente y en comunidad, se ha de considerar el método maestro de toda educación” (p. 31).

El juego como elemento que culturiza se convierte en una actividad altamente potenciadora del aprendizaje de los seres humanos, de su evolución cognitiva, afectiva y social; es un proceso mediante el cual se construye y transforma con libertad y alegría y se motiva al estudiante de manera autónoma, dinámica y creativa a realizar su propio proceso de aprendizaje, desde el aspecto socioafectivo, mismo que facilita su crecimiento intelectual/social. En este sentido, Caillois (1997) considera algunos aportes significativos que tienen que ver con la construcción de la sociedad; él piensa que el juego posee una virtud civilizadora en lo que respecta a la moral, el intelecto y la cultura.

De acuerdo con la clasificación que propone Caillois se puede elaborar una gran variedad de estrategias didácticas con las que el educando ponga a prueba sus competencias, disfrute con un juego de roles imitando a grandes científicos o incluso a su docente de ciencias y compruebe con su propio cuerpo los movimientos analizados en la clase de física –como los parabólicos, semiparabólicos y circulares– que producen vértigo. Éstas son algunas ideas que permiten incluir el juego en la innovación de los recursos didácticos y que han mostrado ser efectivas para mejorar los procesos de aprendizaje en varias asignaturas de las ciencias naturales.

Una estrategia lúdica innovadora no sólo debe permitir establecer relaciones entre los conocimientos previos y los nuevos, sino también entre los conceptos necesarios para describir y explicar un fenómeno. Además, es fundamental tener en cuenta las particularidades e intereses del estudiante, pues esto permite que el docente obtenga mejores resultados en sus actividades de aula

y construya un verdadero proceso de aprendizaje en el que el alumno comprenda que los conocimientos que adquiere pueden transformar su entorno, su mundo y el planeta mismo. El empleo de juegos educativos en el área de las ciencias naturales ha mostrado que jugando se aprende con mayor agrado y efectividad que en las clases tradicionales. Sin embargo, en el imaginario de los sujetos aún se lo considera una actividad sin sentido. Tal vez por ello no ha cobrado su valor pedagógico como potenciador de habilidades y destrezas científicas que puede conducir al educando a la investigación y a la producción de conocimiento científico escolar.

Según la literatura revisada y la experiencia de los autores, en el ámbito escolar existen varias posibilidades didácticas para promover el juego en las clases de ciencias naturales que pueden –con una planificación y la estructura de una estrategia didáctica– mejorar la producción de conocimiento científico escolar, potenciar y desarrollar habilidades cognitivas y fomentar aprendizajes significativos. Al estilo de las aventuras de Sherlock Holmes, quien lograba descubrir misterios inimaginables con elementos de su vida cotidiana, así el espíritu investigativo del educando se cultiva.

Se reconoce que el juego es un elemento potenciador de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, ya que no sólo facilita el aprendizaje de los estudiantes, sino que el docente se apoya en un rico conjunto de actividades didácticas que usa para motivar dicho aprendizaje. Los resultados así obtenidos en el aula han sido satisfactorios y han permitido incluir varias asignaturas en una sola propuesta didáctica. Cada vez son más los docentes del área de las ciencias quienes apoyan estos postulados y se lanzan a incluirlo en sus actividades, por supuesto, con objetivos que van más allá de la diversión. Uno de ellos es Chimenó (2000), quien considera que el juego educativo se puede aplicar en las clases de ciencias en todos los niveles, para aumentar la calidad de los conocimientos de los estudiantes.

Para finalizar, es importante anotar que, con base en los intereses de los autores y en algunos de los referentes teóricos presentados en este artículo, en la actualidad estamos desarrollando el proyecto “Resignificación del juego en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes de grado quinto”, con estudiantes del colegio Estrella del Sur IED, sede Ciudad Bolívar, de Bogotá, Colombia. Entre los objetivos específicos que se esperan alcanzar están: diseñar e implementar una unidad didáctica –a partir del área de la educación física– que se articule con el área de las ciencias naturales, incluir los juegos como facilitadores y potenciadores del aprendizaje y promover el desarrollo de competencias científicas escolares en los educandos a partir del juego.

Referencias

- Aizencang, N. (2005). *Jugar, aprender y enseñar. Relaciones que potencian los aprendizajes escolares*. Buenos Aires, AR: Editorial Manantial.
- Araujo, M., y Gomez, N. (2011). *Experiencias académicas y recreativas en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula universitaria*. Bogotá, CO: Editorial UD.
- Bañeres, D., Bishop J, A., y Cardona, M. (2008). *El juego como estrategia didáctica*. Barcelona, ES: Editorial Graó de IRIF.
- Baquero, R. (1997). *Vigotsky y el aprendizaje escolar* (2ª ed.). Buenos Aires, AR: Editorial Aique.
- Bateson, G. (1972). *Pasos hacia una ecología de la mente. Una aproximación revolucionaria a la autocomprensión del hombre*. (R. Alcalde, Trad.) Buenos Aires, AR: Ediciones Lohlé Lumen.
- Bernabeu, N., y Goldstein, A. (2009). *Creatividad y aprendizaje, el juego como herramienta pedagógica*. Madrid, ES: Editorial Narcea.
- Cabra, N. (octubre 2004). Entre la ciencia y la magia, o los juegos del aprendiz. *Nómadas*, 21, 241-248.
- Cailliois, R. (1997). *Los juegos y los hombres, la máscara y el vértigo*. (J. Ferreiro, Trad.) Bogotá, CO: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Carsé, J. P. (1989). *Juegos finitos y juegos infinitos*. Málaga, ES: Editorial Sirio.
- Chimeno, J. (2000). How to Make Learning Chemical Nomenclature Fun, Exciting and Palatable. *J. Chem. Education*, 77(2), 144-145.
- Di Modica, R. M. (2007). Tiempo de jugar, tiempo de aprender. Ponencia presentada en el II Congreso Internacional y VII Nacional de la Asociación Argentina de Semiótica.
- Pérez Peral, D. A. (2006). *Educación física, cuerpo de maestros* (4ª ed.). Madrid, ES: Editorial MAD.
- Ehrenberg, M. (2004). *Cómo desarrollar una máxima capacidad cerebral* (2ª ed.). Madrid, ES: Editorial Enter.
- Gerardo, H. (2009). Educar, comunidades virtuales de aprendizaje colaborativo. Recuperado el 10 de 9 de 2013, de: <http://portal.educar.org/foros/importancia-del-juego-en-la-educacion>
- Gurdían Fernández, A. (julio-diciembre 2001). Arqueología de un juego: la célula. Microcosmos de vida. *Revista electrónica actualidades investigativas en educación*, 1(2), 1-21.
- Holzappel, C. (2003). *Crítica de la razón lúdica*. Madrid, ES: Editorial Trotta.
- Huizinga, J. (2000). *Homo ludens*. (E. Imaz, Trad.) Madrid, ES: Editorial Alianza/Emercé.
- Jaramillo, R., Machuca, V., y Martínez, H. (2004). *Ventana abierta a la experiencia del arte y el juego*. Medellín, CO: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Jimenez Vélez, C. (2007). *Neuropedagogía, lúdica y competencias* (2ª ed.). Bogotá, CO: Editorial Aula Abierta Magisterio.
- Jiménez Vélez, C. (2008). *El juego, nuevas miradas desde la neuropedagogía*. Bogotá, CO: Editorial Aula Abierta Magisterio.
- Kant, I. (2004). *Crítica del juicio*. (M. García Morente, Trad.) Madrid, ES: Editorial Espasa.
- Lillo, J. (2010). *El juego como metáfora de libertad y responsabilidad. La ética hermenéutica de Gadamer*. Valencia, ES: Universidad de Valencia
- Martínez Quesada, M. (2013). El juego como método de aprendizaje. *Revista Digital Enfoques Educativos*, 71(noviembre), 102-112.
- Meza Arcos, L., y García Vigil, M. H. (2007). El juego como un elemento favorecedor del acercamiento de las ciencias: en particular, en las actividades de ciencias recreativas. Ponencia presentada en la X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe.

- Muñoz Calle, J. M. (2010). Juegos educativos. F y Q formulación. *Eureka*, 7(2), 559-565.
- Navarro Adelantado, V. (2002). *El afán de jugar; teoría y práctica de los juegos motores*. Madrid, ES: Editorial Inde.
- Noy Hilarion, J. M. (2011). La resolución de problemas lúdicos y el trabajo práctico de laboratorio como estrategia didáctica para el aprendizaje de las ciencias en el ciclo tres de educación básica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55 (abril), 1-16.
- Orlik, Y., Gil, E., Moreno, A., y Hernández, L. (2005). Algunos aspectos metodológicos de aplicación del juego científico para popularización de las ciencias naturales en los colegios. *Universitas Scientiarum*, 10(1), 55-68.
- Orta, C. (2002). Invenum: um jogo para desperta o interesse pela investividade. Ponencia presentada en el VIII Encontro de Perspectivas do Ensino de Biologia. São Paulo, BR: Universidad de São Paulo, Facultad de Educación.
- Piaget, J. (1994). *La formación del símbolo en el niño*. (J. Gutierrez, Trad.) Bogotá, CO: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Piaget, J., y García, R. (1982). *Psicogénesis e historia de las ciencias*. México: Siglo Veintiuno Editores.
- Reboul, O. (1993). *Nietzsche crítico de Kant*. (J. Quesada y J. Lasaga, Trans.) Madrid, ES: Editorial del Hombre Anthropos.
- Requena, M. D. (s/f). *Metodología del juego: la observación del juego*. Madrid, ES: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Salas Silva, R. (2008). *Estilos de aprendizaje a la luz de la neurociencia*. Bogotá, CO: Editorial Aula Abierta Magisterio.
- Sarlé, M. P. (2001). *Juego y aprendizaje escolar. Los rasgos del juego en la educación infantil*. Buenos Aires, AR: Editorial Novedades Educativas.
- Sutton Smith, B. (1997). *The Ambiguity of Play* (2a. ed.). Boston, MA: First Harvard University.
- Zapata, O. (1999). *Juego y aprendizaje escolar, perspectiva psicogenética*. México: Editorial Pax México.

