



Relación física y danza: Un aporte para la enseñanza del fenómeno del Movimiento

Physical relationship and dance: A contribution to the education of the phenomenon of movement.

Relação física e dança: Um contributo para a educação do fenómeno do movimento.

Paola Páez Valencia¹
Nelson Hoyos²
Roberto Nardi³

Resumen

Se establece la relación Física y Danza para brindar al futuro profesor con el objetivo que pueda dirigir su práctica hacia la recontextualización de saberes. Promoviendo experiencias que le permitan la construcción de conocimiento sobre el movimiento. La metodología utilizada fue cualitativa por medio de la cual se estableció la relación física-danza y se obtuvo una propuesta donde se intenta resaltar la danza como un medio pertinente que contribuye al desarrollo de un enfoque más contextualizado para abordar este fenómeno, fomentando un papel activo del estudiante aportando a la construcción de un escenario de enseñanza que podría ser más dinámico y motivador, posibilitando una transformación hacia nuevas maneras de concebir la enseñanza. Finalmente, se evidenció que la danza es una potente estrategia que permite una relación dialógica y práctica con algunos principios del movimiento.

¹Licenciada en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia. Correo: paola.paez@correounivalle.edu.co

²Estudiante de Doctorado en Educación para la Ciencia, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, Brasil. Correo: nelson.hoyos@unesp.br

³Profesor de Universidade Estadual Paulista, Departamento de Educação - Faculdade de Ciências, UNESP - Campus de Bauru. São Paulo, Brasil. Correo: r.nardi@unesp.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5018-3621>



Palabras clave

Enseñanza de la Física, Movimiento, Danza, Recontextualización de saberes, Fenomenología.

Abstract

The Physics-Dance relationship is established to provide the future teacher with the objective of directing his practice towards the recontextualization of knowledge. Promoting experiences that allow the construction of knowledge about movement. The methodology used was qualitative by means of which the physical-dance relationship was established and a proposal was obtained where it is intended to highlight dance as a relevant means that contributes to the development of a more contextualized approach to address this phenomenon, encouraging an active role of the student contributing to the construction of a teaching scenario that could be more dynamic and motivating, enabling a transformation towards new ways of conceiving teaching. Finally, it was evidenced that dance is a powerful strategy that allows a dialogic and practical relationship with some principles of movement.

Key words

Physical Education, Movement, Dance, Recontextualization of knowledge, Phenomenology.

Resumo

A relação Física-Dança é estabelecida para proporcionar ao futuro professor o objetivo de direcionar sua prática para a recontextualização do conhecimento. Promovendo experiências que possibilitem a construção do conhecimento sobre o movimento. A metodologia utilizada foi a qualitativa por meio da qual se estabeleceu a relação física-dança e obteve-se uma proposta onde se pretende destacar a dança como um meio relevante que contribui para o desenvolvimento de uma abordagem mais contextualizada para tratar esse fenômeno, incentivando um papel ativo do aluno contribuindo para a construção de um cenário de ensino que possa ser mais dinâmico e motivador, possibilitando uma transformação para novas formas de conceber o ensino. Para finalizar, evidenciou-se que a dança é uma estratégia poderosa que permite uma relação dialógica e prática com alguns princípios do movimento.



Palavras-chave

Educação Física, Movimento, Dança, Recontextualização do conhecimento, Fenomenologia.

Introducción

La enseñanza del movimiento, generalmente, tiende a reducirse a un cúmulo de leyes y teorías que son aprendidas exclusivamente por medio del lenguaje matemático y expositivo del profesor. Si bien esto es necesario, es igualmente importante incorporar otros lenguajes que abren una posibilidad para que el movimiento sea abordado a través del fenómeno físico que representa, y no solamente desde la matematización y resolución de problemas, que generalmente no conlleva a una comprensión más amplia del fenómeno.

Desde la anterior se propone una aproximación entre la danza a la didáctica de la física como un medio que permite explorar otros lenguajes y sensibilidades, lo que a su vez posibilita la comprensión del fenómeno del movimiento a través de la relación inherente entre estas dos áreas, principalmente, por el estudio del movimiento y la consideración de la danza como fenómeno socio-cultural y físico. En este sentido, se construye un marco fenomenológico que permite formalizar algunos principios físicos como la relatividad del movimiento, la interacción con el medio y la cantidad de movimiento los cuales conforman algunos de los aspectos que permiten caracterizar de manera cualitativa el fenómeno del movimiento, esto, a través de la danza como medio de recontextualización de los conocimientos científicos (Ayala, M., 1999).

De acuerdo con lo anterior se propone un ejercicio analítico que permite relacionar algunos gestos propios de la danza con el fenómeno del movimiento, aportando a la construcción de un marco de referencia que permita realizar propuestas didácticas donde se haga uso de la danza para la enseñanza de la física en particular el movimiento de los cuerpos.



Marco teórico

Física y Danza

La física y la danza son actividades humanas que se desarrollan en el tiempo y el espacio, ambas están influenciadas y desarrolladas en medio de contextos culturales e históricos, los cuales son cambiantes a través del tiempo.

Por medio de la danza el cuerpo humano representa, en cierta medida, las interpretaciones o principios físicos que intentan describir y predecir aspectos sobre el fenómeno del movimiento, el bailarín se convierte en un cuerpo influenciado por las fuerzas externas y baila al son de estas. El baile implica una interacción entre el cuerpo y el "mundo exterior", por ejemplo, esto significa una interacción con el espacio, la gravedad y la fricción del suelo u otra persona (Laws, 2002). Si consideramos la parte explícita de la danza, no es difícil percibir que esta implica fuerza, momento lineal y rotacional, marcos de referencia, tiempo, gravedad, velocidad, aceleración, etc., todos estos aspectos son fundamentales para describir y explicar el movimiento.

Un bailarín en acción puede ser considerado como un cuerpo masivo que está bajo la influencia de la gravedad y por tanto tiene peso, su sistema óseo es comparable con un sistema de palancas las cuales se mueven en el espacio alcanzando distancias para representar distintos movimientos, estos movimientos duran un determinado tiempo en ejecutarse y puede ser fácilmente medible con el tiempo de la música. La fuerza que genera e impulsa el movimiento es la energía que será posteriormente transformada en movimiento, resaltando así el carácter físico de la danza.

La recontextualización de saberes y la enseñanza del movimiento

Frecuentemente el primer acercamiento a los conocimientos de la física del movimiento se genera a partir del estudio de conceptos fundamentales como los vectores, velocidad, fuerza, entre otros. Dichos aspectos tienden a reducirse e incorporarse en un cúmulo de leyes y teorías que son aprendidos principalmente por medio del lenguaje matemático (Ayala, M. 2005), con ejemplos consistentes sobre poleas, cajas y carros para formalizar los conocimientos. Esto limita en cierta medida la construcción de sentido sobre el movimiento generando una distancia entre la teoría y el campo fenomenológico. Ahora bien, desde la



visión fenomenológica, el fenómeno aparece frente a una conciencia, es decir, frente a una persona que observa/vivencia la danza como hecho exhibitivo, explicativo y constructivo (Sánchez, F. M., Osorio, S. S., & Manrique, M. M. A. 2013), a medida que se analizan y organizan las experiencias empiezan a identificarse cualidades, características, explicaciones y formas de hablar acerca del fenómeno.

Considerando que el conocimiento científico es susceptible a ser puesto en términos de los conocimientos situados y su organización en el contexto cultural en cuestión, ya que adquiere un mayor significado, se opta por la recontextualización como una actividad constructiva y dialógica en busca de elementos para la comprensión de una clase de fenómeno (Ayala, M. 2005).

El fenómeno del movimiento

Se propone que los fenómenos sobre el movimiento de los cuerpos pueden estudiarse y caracterizarse a partir de la reflexión sobre algunas condiciones como: la interacción (de un cuerpo con agentes externos) y el carácter relativo del movimiento. Lo cual permite ir más allá de una caracterización del movimiento tradicional como un cambio de lugar a otro en el espacio descrito por una fórmula matemática (Salazar, 2014). En este sentido, dado que algunas fuerzas como la gravedad, la fricción (del aire o del suelo) u otros objetos genera, cambia o detiene el movimiento, se consideran estas como interacciones que permite describirlo, adicionalmente el movimiento al ser dependiente de un observador no es absoluto y esta es una de las principales características que se deben considerar para describir el movimiento y construir una interpretación teórica de lo observado.

Descripción de la experiencia

La enseñanza de la Física tiende a enmarcarse en un enfoque tradicional, donde gran parte de las clases consisten en las explicaciones teóricas del profesor, el cual, regularmente, hace un excesivo énfasis en la descripción, demostración y validez cuantitativa de los fenómenos a través de expresiones matemáticas. Lo anterior convierte al docente en formación en un sujeto meramente receptivo y acumulador de conocimientos, enfoque que desconoce su papel como aprendiz activo y transformador social. (M. M. Ayala, 2006),



Se propone que dentro de la formación científica de los profesores de física se puedan promover diferentes ejercicios que visibilicen el carácter dinámico y sociocultural de la ciencia, entre ellos, los procesos de recontextualización de saberes, lo cual genera condiciones significativas para que el estudiante construya conocimiento a partir de lo que conoce y la información que se presenta en su medio sociocultural (M. M. Ayala, 2006). Sin embargo, esto implica hacer diferente consideración que poco se tienen en cuenta para la enseñanza de la física en los profesores: la influencia del entorno social y cultural de la ciudad de Santiago de Cali- Valle del Cauca - Colombia, un contexto social y cultural que encuentra en la danza un medio de expresión e identificación valioso para la comunidad.

El análisis que se lleva a cabo durante una experiencia como bailarina de salsa, permite encontrar un asunto considerado beneficioso para la enseñanza de la ciencia: los diferentes factores que intervienen en la danza para que esta sea posible, algunos de ellos estéticos, económicos, culturales y científicos.

La física y la danza tienen como eje articulador el estudio del movimiento, lo cual puede generar un escenario novedoso para la enseñanza de este fenómeno.

Danza: la física del movimiento

En la física como en la danza el movimiento de un cuerpo puede ser definido por los factores de movilidad y su interacción con ellos (peso, tiempo, espacio), cuando nos movemos entra en juego al menos uno o varios de estos factores y esto caracteriza cada movimiento, por ejemplo, podemos decir que cuando un bailarín realiza un movimiento de caída, este corresponde a una sensación que se caracteriza en el espacio por ser generalmente hacia abajo y lento o súbito con respecto al tiempo. Así pues, Laban (1987) propone pensar en términos de movimiento haciendo un análisis de las acciones corporales, esta caracterización engloba además aspectos físicos relacionados con la gravedad, el medio, la dirección y el tiempo necesarios para describir el movimiento.

De esta manera, Física y Danza se integran para abordar el movimiento, lo cual se realiza desde una perspectiva que permite pensarlo, explicarlo y describirlo a partir de cuatro aspectos en los que algunos o todos los factores de movimiento antes mencionados se ven reflejados, estos aspectos son: sistemas de referencia y relatividad del movimiento; interacción con el medio, y la conservación del movimiento.



▪ *Sistemas de referencia y relatividad del movimiento*

Cuando observamos desde un asiento a una persona que baila, se establece implícitamente un punto para referenciar su movimiento. Ahora bien, ¿Qué movimiento describe el bailarín? posiblemente será distinto y no corresponda a una descripción de reposo en la que se cree estar.

Este razonamiento conlleva a pensar en la relatividad del movimiento y la dependencia del observador o punto de referencia. Por ejemplo, en la Figura 1, se muestra un observador que está en aparente reposo describe un movimiento diferente de un observador que se mueva con la misma rapidez y dirección con la que se mueve el bailarín cuando ejecuta un paso de baile, el primero observa que se mueve en una dirección específica (caso 1), mientras que el otro observa que camina o flota en el mismo lugar, sin movimiento o desplazamiento aparente respecto a este (caso 2). ¿Cuál de los dos es correcto? Esta pregunta pierde sentido ya que ambos son correctos dado el carácter relativo del movimiento y la ubicación del observador. Los datos sensoriales y el establecimiento de un sistema de referencia no revelan un movimiento absoluto, sino un movimiento en relación con otros objetos, por lo tanto, la descripción del mismo fenómeno puede variar.



Figura SEQ Figura_ * ARABIC 1. Relatividad del movimiento e importancia del observador - fuente propia

● *Interacción con el medio: la fuerza como interacción*

El movimiento adquiere un significado que va más allá de su aspecto cinemático (el desplazamiento de un lugar a otro en el espacio), cuando se considera la interacción entre dos cuerpos o entre un cuerpo y su entorno. Es decir, su aspecto dinámico, el cual está caracterizado por el concepto de fuerza que resulta esencial para describir este fenómeno.



La fuerza no es una característica intrínseca del objeto, sino el medio utilizado para describir una interacción entre dos o más cuerpos (Uribe 2010). En el contexto de la danza, principalmente, es la interacción con el suelo lo que produce el movimiento, permitiendo bailar y controlar el cuerpo, por ejemplo, si un bailarín necesita un cambio en el movimiento horizontal, una aceleración para girar o un impulso para saltar (es decir, cambiar su estado de movimiento), requiere la interacción con el suelo o con un cuerpo externo que genere las fuerzas necesarias para realizar dichas acciones.

Podemos imaginarnos la siguiente situación: una bailarina es lanzada horizontalmente por su pareja sobre el suelo (ver figura 2).

La experiencia e intuición nos enseña que la bailarina inevitablemente se detendrá después de haber recorrido un determinado trayecto. Para aumentar este trayecto hay dos opciones, se puede disminuir la influencia externa que la fricción del suelo ejerce sobre el movimiento de la bailarina (deslizarse en un piso más liso, utilizar otro calzado, etc), o se puede aplicar una mayor fuerza por parte de la pareja que la lanza.

En este sentido, abordando un razonamiento fenomenológico imaginario en condiciones ideales, si se disminuye la influencia externa de tal forma que la superficie donde se lleva a cabo el movimiento tenga una fricción casi nula, por ejemplo, si la bailarina usará patines, o se desliza sobre una pista de hielo, ¿cómo afectaría esto al movimiento de la bailarina si su pareja la impulsa con la misma fuerza? Seguramente la bailarina se desplazaría por mucho más tiempo y por ende alcanzaría una mayor distancia sin la necesidad de una fuerza que mantenga su movimiento. Ahora bien, de acuerdo con el principio de inercia, en ausencia de cualquier fuerza de rozamiento la bailarina se desplazaría eternamente con una velocidad constante y en una misma dirección, puesto que no hay fuerzas que cambien su estado de movimiento.



Figura 2. Relatividad del movimiento e importancia del observador - fuente propia



▪ *Cantidad de movimiento*

La cantidad de movimiento (C.M) permite describir y caracterizar el movimiento en términos de la relación existente entre la masa y velocidad. Un bailarín en movimiento rectilíneo, bajo la observación de un sistema de referencia específico, puede considerarse como una partícula que adquiere una propiedad física, fácilmente perceptible.

Una experiencia sensitiva y motora permite percibir esta propiedad. Dos bailarinas, A y B corren con la misma velocidad en dirección respectiva hacia su compañero de baile (C y D en reposo) para saltar y ser atrapadas o detener su cantidad de movimiento (ver Figura 3). Si la masa de A es el doble de la masa de B ($m_A=2m_B$) se puede identificar que el impacto experimentado por C cuando recibe a la bailarina A será mayor que la del sujeto D. Lo anterior explica porque surge la noción de cantidad de movimiento y la razón por la que es mayor para la bailarina A, dado que la cantidad de masa es mayor que la de B.



Figura SEQ Figura_ * ARABIC 3. Comparación de situaciones sobre cantidad de movimiento - fuente propia

Adicionalmente, la cualidad que la persona en movimiento adquiere en función de su movimiento se transfiere al compañero que recibe y este deberá a su vez producir tal fuerza contraria para evitar que ambos caigan. ¿Qué pasaría si esta situación se realiza sobre una pista de hielo? Inicialmente sería casi imposible correr, puesto que la fuerza horizontal que se ejerce sobre el suelo es poco contrarrestada dado que el agua reduce la fricción del suelo, por lo tanto, la bailarina tiende a deslizarse, si la bailarina se desliza y empuja a su pareja,



este saldrá en dirección precedente a aquella. La cantidad de movimiento es una propiedad que se conserva. Si suponemos que se realiza esta maniobra en condiciones ideales (fricción nula) con los sujetos B y D, el momento total de los dos, después de empujar a su pareja, será igual al momento total que tenían B y D inicialmente, lo cual corresponde a la cantidad de movimiento de la bailarina si la segunda persona estaba inicialmente en reposo como es el caso.

Aportes desde la danza para una propuesta de enseñanza de la física

Teniendo en cuenta que en el presente trabajo se propone una enseñanza de la física que considere los contextos socioculturales y la reflexión fenomenológica de los hechos físicos, se requiere de docentes que no se limiten solo a formalismos matemáticos, sino que promuevan nuevas formas de abordar los principios físicos considerando la recontextualización de situaciones en la danza como medio para construir conocimientos acerca del movimiento desde una descripción cualitativa.

Por esta razón los aportes que aquí se presentan son un apoyo que podría complementar una propuesta de enseñanza y aprendizaje en medio de un contexto específico, donde se hace uso de situaciones fenomenológicas reales o imaginarias, provenientes de la danza, como fuente de análisis para abordar algunos aspectos que se consideran claves en el estudio del movimiento. Se trata de elementos didácticos enmarcados en el diálogo, la reflexión, simulación o realización de situaciones y la formulación de preguntas, que puedan apoyar la construcción de interpretaciones teóricas y conceptuales, como también, el planteamiento de nuevas formas analíticas que posibiliten el desarrollo del pensamiento y la formalización de conocimientos sobre lo algunos fenómenos físicos.

Conclusiones

La recontextualización de saberes en la física implica traer prácticas y/o problemáticas del contexto sociocultural al aula de clase, construyendo nuevos significados desde las experiencias de los sujetos que intervienen en el aula, aportando de esta forma a dejar la tradición de enseñar la física desde la matematización sin la comprensión del fenómeno.



La danza o el baile son expresiones culturales que traen consigo una riqueza fenomenológica que puede ser objeto de análisis en la clase de física, constituyéndose así en una estrategia potente de motivación y de aprendizaje de los estudiantes.

Referencias

- Ayala, M. (2005). Análisis histórico-crítico y la recontextualización de saberes científicos. Construyendo un nuevo espacio de posibilidades. Pre impresos, 20, 1-17.
- Ayala, M. M. (1999). La enseñanza de la física para la formación de profesores de física. Tecné, Episteme y Didaxis: TED, (6).
- Einstein, A., & Infeld, L. (2002). La física, aventura del pensamiento. El desarrollo de las ideas Pdesde los primeros conceptos hasta la relatividad y los cuantos. Buenos Aires, Argentina: Biblioteca de Obras Maestras del Pensamiento, (págs. 7-42)
- Laban, R. (1987). El dominio del movimiento (E. Fundamentos (ed.)).
- Laws, K. (2002). Physics and the Art of Dance : Understanding Movement. Oxford University Press, Inc.
- Salazar, M. (2014). Elementos para una propuesta de enseñanza de la física a través de hechos fenomenológicos: El caso del movimiento de los cuerpos [Tesis de pregrado]. Universidad del Valle.
- Sánchez, F. M., Osorio, S. S., & Manrique, M. M. A. (2013). La actividad experimental: construcción de fenomenologías y procesos de formalización. *Praxis filosófica*, 119-138.