

# Congreso de Educación Física y Ciencias

14º Argentino, 9º Latinoamericano, 1º Internacional

18 al 23 de octubre y del 1 al 4 de diciembre 2021

## **El cuanto de acción..., situación y acción en la Educación Corporal**

Agustín Lescano

Centro Interdisciplinario Cuerpo Educación y Sociedad. Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales (UNLP - CONICET). Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

[agustinles@gmail.com](mailto:agustinles@gmail.com)

### **Resumen**

Este breve ensayo teórico explica sintéticamente cómo surge en la teoría cuántica la constante de Planck, para luego analizar qué de ello tiene implicancia en la Educación Corporal. Se propone pensar que la situación y la acción son co-variantes en toda práctica corporal, e indican la porción mínima y lógica que hay que poner en funcionamiento o en diálogo cuando se enseña una práctica corporal.

**Palabras clave:** Educación Corporal, Enseñanza, Situación, Acción.

### **1. El cuanto de acción...**

Señala Heisenberg en *Física y filosofía* (1959), que la teoría cuántica (luego devenida en una nueva rama de la física denominada mecánica cuántica), tiene su origen “con un fenómeno bien conocido que no pertenece a la parte esencial de la física atómica” (1959, p. 17). Este fenómeno es la radiación emitida por un cuerpo a altas temperaturas. Heisenberg dice que es un “fenómeno simple que debería explicarse en base a las leyes conocidas de la radiación y el calor. Sin embargo, los intentos efectuados a fines del siglo XIX por Jeans y Lord Rayleigh fallaron, y pusieron de manifiesto serias dificultades” (1959, p.17). No describe las dificultades Heisenberg, pero sostiene que la aplicación de las leyes conocidas no conducía a resultados razonables (cf. Heisenberg, 1959).

En 1895 Planck comenzó a transformar el problema de la radiación en el problema del átomo radiante (nótese que con un viejo problema comienza a trabajar en un nuevo problema, como sucedió con el problema del cuerpo negro entre la Educación Física y la Educación Corporal). En esa misma época, Curlybaum y Rubens hicieron mediciones nuevas muy exactas del espectro de la radiación térmica. Planck conoció esos resultados y los representó “mediante fórmulas matemáticas sencillas que resultaran compatibles con sus investigaciones acerca de la relación entre calor y radiación” (1959, p. 18). Un día, cuenta Heisenberg, Rubens fue a tomar el té a casa de Planck, y ambos compararon las últimas conclusiones de aquél con la nueva fórmula sugerida por Planck. Este fue el descubrimiento de la ley de Planck de radiación calórica. Pero al mismo tiempo, Planck comienza un intenso trabajo de investigación teórica.

¿Cuál era la correcta interpretación física de la nueva fórmula? Puesto que a partir de sus primeros trabajos Planck pudo traducir fácilmente su fórmula en una afirmación acerca del átomo radiante (llamado el *oscilador*), pronto debió haber encontrado que su fórmula parecía indicar que el oscilador sólo podía poseer cantidades [cuantos] discretas de energía. Este resultado era tan diferente de todo lo que se conocía en física clásica, que seguramente él debió haberse rehusado a aceptarlo en un principio. Pero en momentos del trabajo más intenso, durante el mismo verano de 1900, se convenció finalmente de que no había forma de escapar a esta conclusión. Cuenta el hijo de Planck, que en un largo paseo por el Grunewald, parque de las afueras de Berlín, su padre le habló de sus nuevas ideas. Durante el paseo, le explicó que pensaba haber hecho un descubrimiento de gran importancia, comparable, quizá, con los descubrimientos de Newton. De modo que Planck debió haber comprendido, ya en esa época, que su fórmula afectaba los fundamentos de nuestra descripción de la naturaleza, y que estos fundamentos habrían de comenzar, algún día, a moverse de su actual situación tradicional hacia una nueva posición, aún desconocida, de estabilidad. A Planck, que tenía todo el aspecto de un conservador, no le gustaban nada estas consecuencias; pero publicó su hipótesis del *cuanto* en diciembre de 1900.

La idea de que la energía sólo podía ser emitida o absorbida en *cuantos* discretos de energía era tan nueva que no se la podía incorporar a la estructura tradicional de la física. Un intento de Planck de conciliar su hipótesis con las antiguas leyes de radiación, falló en sus puntos más importantes. El próximo paso en la nueva dirección tardó cinco años en darse (Heisenberg, 1959, pp. 18-19, cursiva del autor).

Einstein fue quien cinco años más tarde, trabajando con las ecuaciones de Planck pudo explicar el efecto fotoeléctrico (trabajo por el cual ganara el premio Nobel en 1921) y la radiación a bajas temperaturas de cuerpos sólidos. “Estos dos resultados significaron un notable avance, puesto que revelaron la existencia del *cuanto de acción* de Planck —como acostumbra los físicos a llamar su constante— en varios fenómenos que no se relacionaban directamente con la radiación de calor” (Heisenberg, 1959, p. 19). De hecho, la constante de Planck es utilizada

en muchas ecuaciones de la mecánica cuántica, ya que es la porción de acción más pequeña que puede dar cuenta de la energía utilizada y el tiempo empleado en ello.

## 2. Situación y acción en la Educación Corporal

Retomando lo anterior y para introducir la problemática sobre la cual queremos trabajar, las teorías de la enseñanza de la Educación Física ‘no conducen a resultados razonables’. Basta seguir sus postulados sobre el movimiento humano. Éstos, se encuentran en la filogénesis de la especie, son naturales y evolucionan, primero, como movimientos aislados: correr, saltar, lanzar, pasar, recibir, rolar, trepar, etc. (esta crítica se puede rastrear en Crisorio, 1995); luego, como movimientos combinados, pero en ningún caso conllevan situaciones y acciones o viceversa. La Educación Física se enmarca en la ciencia clásica y piensa de forma independiente y autónoma el movimiento.

En la Educación Corporal tenemos un *cuanto de acción* que se puede rastrear en la situación de una práctica corporal. Pero si la situación es un cuanto de acción mínima de una práctica corporal, ésta (la situación) conlleva una serie de acciones, en donde situación y acción son co-variantes. La situación conlleva acciones y a la inversa, las acciones conllevan situaciones de una práctica corporal. Necesariamente, cuando en la Educación Corporal decimos situación, tenemos que tener presente que la situación conlleva acciones lógicas de una práctica corporal. La situación no puede transcurrir sin acciones lógicas. Pero también tenemos, que las acciones lógicas no pueden ser pensadas sin la situación que representa para una práctica corporal, hay allí un cuanto de acción. No tenemos en la Educación Corporal situaciones que ‘no’ conlleven acciones y acciones que ‘no’ conlleven situaciones. Por ejemplo, tomamos del texto de Crisorio, “La enseñanza del básquetbol” (2001), solo la idea en donde problematiza las situaciones y las acciones, porque se encuentra en el texto una serie de conceptos argumentados en etapas evolutivas, características conductuales de niños y/o adolescentes y un sujeto unificado a priori y activo a la práctica. Todas esas ideas sostienen los principios tradicionales de la ciencia. No obstante, cuando piensa en el deporte y olvida las etapas y características evolutivas de niños y adolescentes, al mismo tiempo que olvida al sujeto activo; la idea cambia y el deporte

constituye una configuración de acciones que se encadenan unas con otras en función de las situaciones a resolver en las distintas instancias del juego. Esta sola reflexión indica que la enseñanza de los fundamentos técnicos sin relación con las situaciones del juego resulta tan abstracta y sin sentido como enseñarlo sin conexión con otros fundamentos que, necesariamente, se encadenan en la resolución de tales situaciones.

Pero las situaciones de juego no se dan de manera casual ni caprichosa sino que están determinadas, en última instancia, por el objetivo más general del juego, que se define en la primera regla [...]; es así que tanto el objetivo general como los objetivos parciales [...], como las acciones de los participantes, quedan sujetos a las reglas, que determinan las formas lícitas de conseguirlos. La relación, lógica, por la cual las reglas determinan objetivos y formas legales de conseguirlos, generando y permitiendo ciertas situaciones y no otras y, consecuentemente, ciertas acciones y no otras, constituye lo que llamo la lógica [de los deportes] (2001, pp. 16-17).

Destacamos la referencia a la lógica porque ésta estudia la relación de conexión que hay entre un enunciado y otro, no estudia el enunciado aisladamente. Del mismo modo en el deporte: las reglas, objetivos, situaciones y acciones técnicas y tácticas no se dan aisladamente, tienen una conexión lógica y se forma una estructura, un conjunto de elementos co-variantes en donde si un elemento cambia, indefectiblemente lo otros también lo harán. Crisorio (2001) sostiene que

la lógica de los deportes relaciona cuatro elementos, a saber: las reglas, los objetivos, las situaciones y las acciones (R-O-S-A), o, lo que es lo mismo, las reglas, los objetivos, las tácticas y las técnicas (R-O-Ta-Te), pero es preciso definir [...] cada una de estas cosas [...]. Lejos de ser fines en sí mismas, como se las suele enseñar en las prácticas, o formas perfectas de movimiento, como se las suele considerar en teoría, las técnicas son herramientas, instrumentos, medios para resolver problemas, que pueden perfeccionarse indefinidamente; esta definición deja sin efecto la discusión acerca de en qué momento debe incluirse la enseñanza de las técnicas en [...] los deportes, pues, así entendidas, ellas no deben introducirse en un momento dado sino que, por un lado y aunque en forma rudimentaria, están presentes desde el principio, y por el otro, su refinamiento debe hacerse en relación a los problemas a resolver, es decir, a la táctica. La táctica, más precisamente, el pensamiento táctico, o la inteligencia del juego, se organiza en relación con las situaciones que generan las reglas y los objetivos pero, a la vez, depende de las habilidades técnicas necesarias para llevar a cabo lo que se piensa. La enseñanza no puede progresar en uno solo de estos elementos, mucho menos en el más instrumental de todos ellos, porque cada uno se relaciona con los otros de un modo lógico [...]. Por el contrario, los componentes de la lógica [...] de los deportes deben [enseñarse] articuladamente (Crisorio 2001, p. 19).

Por último, ¿hay posibilidad de pensar estas ideas en el ámbito del juego, de la gimnasia, de la vida en la naturaleza y de la danza en tanto prácticas corporales? Para pensar esa pregunta nos orientamos con el siguiente principio: en la mecánica cuántica no se estudia el objeto en sí, sino las relaciones y efectos que éste tiene cuando lo observamos. En la Educación Corporal, no estudiamos el cuerpo en tanto objeto dado, sino las relaciones y los efectos que éste adquiere en el marco de una práctica corporal, es decir, en las distintas situaciones que conllevan distintas acciones y viceversa.

## Referencias

- Crisorio, R. (1995). “Enfoque para el abordaje de CBC desde la Educación Física” en *Serie Pedagógica Nro. 2*, La Plata, Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, UNLP, pp. 175-192.
- Crisorio, R. (2001). “La enseñanza del básquetbol” en *Revista de Educación Física y Ciencia*, año 5, La Plata, Departamento de Educación Física, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, UNLP, pp. 7-36.
- Heisenberg, W. (1959). *Física y filosofía*. Buenos Aires: La Isla SRL.