



FÍSICA DIVERTIDA¹

Funny physics

Fino Puerto, Nelson Ricardo², Venegas, Andrés Arturo³

1 Este artículo es producto de la reflexión de los docentes participantes, en diversos escenarios académicos, con la participación de estudiantes de la Universidad Católica de Colombia y cuyo objetivo primordial es mejorar la práctica docente.

2 Universidad Católica de Colombia 2019- nrfino@ucatolica.edu.co

3 Universidad Católica de Colombia 2019- aavenegas@catolica.edu.co

Incluir el humor en la enseñanza de la ciencia en principio logra que la clase sea amena, pero también contribuye a llamar la atención, conciliar la cotidianidad con el lenguaje de la ciencia y contribuir a la construcción de competencias científicas. En el presente artículo se formalizan estrategias que han sido probadas en clases magistrales y que se han plasmado virtualmente en el curso de física divertida en la plataforma YouTube [1].

Palabras clave

Humor, cambio conceptual, enseñanza de la física.

The humor is a powerful tool to teaching science that not only makes that the class enjoyable, besides helps to improve attention, include everyday life in class with the language of science with the purpose to achieve conceptual change. This paper formalizes strategies that have been tested in class and that have been implemented in the curso de física divertida in YouTube [1].

Keywords

Humor, conceptual change, physics teaching.

I. INTRODUCCIÓN

Ante los retos que nos presenta la educación en la actualidad proponemos reivindicar el papel del humor en el aula de clase, ya que muchos de los profesores usan este de una manera intencionada, o muchas veces las situaciones graciosas invaden el aula sin querer. Hace unos años en plena clase de física de “instituto”, estos lugares donde se pretende preparar a los estudiantes para acceder a la educación superior y por lo tanto los cursos son intensivos y se hace énfasis en la práctica de ejercicios tipo prueba (selección múltiple), y en los cuales se puede dictar un curso de física completo en pocas horas, estaba diciendo algo obvio, (sencillamente en ese momento me parecía obvio, aunque no lo era tanto) y entonces recurrí a la pregunta ¿de qué color es el caballo blanco de Simón Bolívar? y para gracia de todos, Marcela desde la primera fila contesto: café. Ya se podrán imaginar las carcajadas de los compañeros, no de Marcela que seguía sin entender la pregunta (de suerte no cambio su actitud positiva y cuando entendió el asunto ya todos habíamos olvidado la pregunta obvia). Se puede afirmar que el humor aparte de bajar la ansiedad y el estrés contribuye a la ruptura cognitiva (Garner 2006) [2] en el sentido en que contribuye a asimilar mejor la información contribuyendo a la memorización. Por otro, lado Miller (1956) [3], la teoría

del procesamiento de la información resalta el poder de “llamar la atención” ya que, en palabras de él, la información se codifica y almacena en milisegundos en la memoria a corto plazo, antes de pasar a la memoria a largo plazo. En otras palabras, la medida del tiempo en el cual se logra llamar la atención esta mediada por la sorpresa, la cual en muchas ocasiones es calculada por la efectividad del proceso de comunicación (ahí es donde está el trasfondo cultural), en palabras de la física un instante de tiempo es necesario para generar sorpresa y una eternidad para el letargo.

II. EL PAPEL DEL HUMOR EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

Se propone que el profesor de física y en general el de ciencias adopte el humor como una estrategia consciente para propiciar el cambio conceptual, procurando la desacomodación de los conceptos propios de los estudiantes para que el mismo note lo que implica las formas “incorrectas de pensar” o en otros términos no científicas y de esta forma acercarlo a la cultura de la ciencia desde su cultura misma, ya que al propiciarse una ruptura entre estas dos lo único que se está logrando es generar dos personalidades y lo que más se quiere es su satisfacción, una forma agradable de tomarse la ciencia y una visión integral de las situaciones y contextos. Esta nueva labor del ser docente se propone que sea sistemática y se cree un discurso que propicie estos diálogos y tal vez hasta una base de datos con notas graciosas y su intencionalidad, aunque siempre la improvisación en el aula manda ya que al encontrarse el profesor con diversas formas de pensar se podrá dar cuenta que la verdad, o la más aproximada a la ciencia puede ser la más aburrida, pero en el camino se puede disfrutar.

De tal forma que el papel del docente se ve minimizado si solo se dedica a ser un medio por el cual transita el conocimiento y como en el juego del teléfono roto se puede presentar inconvenientes de comunicación, ya puede que el mensaje se vea afectado por el mensajero o por no entrar en compatibilidad con el lenguaje del receptor. De esta forma se debe hacer interactuar la cultura cotidiana, esa que hace parte de las vivencias de todos los días, los lenguajes, los gestos con la Cultura científica la cual se asemeja a un iceberg de la cual solo está sobre la superficie una parte mínima que viene siendo la tecnología y en general las aplicaciones que hacemos de la ciencia sin mayor explicación (analogía de la cultura cotidiana y la Cultura artística según Weaver [4]).

Producciones masivas tocan elementos de la ciencia en sus guiones valiéndose por ejemplo de: el incumplimiento de las leyes de física para hacer reír (correcaminos, pantera rosa, super campeones y el mismo goku) en programas infantiles; los estereotipos de los que científicos que son usualmente denominarlos nerds (The big bang theory, volver al futuro) y contrastan todo con las personalidades “normales”; exageraciones de la ciencia en grandes producciones cinematográficas que dan la sensación al espectador de que es factible lo que se ve en la pantalla ya que se valen de asesores científicos para realizar sus guiones, y ponen a dudar y a comentar a más de un experto.

Estas producciones televisivas impactan un público con el que realmente no está al tanto la población en general y seguramente menos en Latinoamérica, por lo que aunque son un buen referente de como la ciencia está permeando la cultura cotidiana no tienen el impacto específico en nuestro entorno, de modo que al ser usadas en el escenario de una clase no son tan significativas y se puede llegar a afirmar que las series en nuestro país, no tienen la carga Cultural Científica, ni la intencionalidad de colocar al espectador en el plan de plantearse estilos de vida científicos, ni del entorno académico y menos de las preguntas que se hace la ciencia en la actualidad. Como profesores que hacemos parte también de la cotidianidad no necesariamente debemos estudiar nuestro entorno profundamente y más deberíamos echarnos un chapuzón de cotidianidad ya que con esto sería suficiente para provocar usos “malintencionados” en el aula, es decir, para hacer cambiar formas de pensar.

Para Fernandez-Conde [5], la cultura “es una convención, resultado de la suma de otras convenciones (lingüísticas, rituales, simbólicas, de comportamiento) y cada hecho cultural es, por tanto, convencional y arbitrario, es un signo que pertenece al conjunto del sistema cultural, que tiene significado y una función que le son propios. Esta *cultura* con minúsculas es distinta de la Cultura, y tal vez más aun de la Cultura Científica de modo que en aras de conciliar la cotidianidad deberíamos valernos de sus convenciones lingüísticas, rituales y simbologías para acercarlas a las propias convenciones de la ciencia empezando por el método científico, pasando por el poder de la interpretación y culminando en las leyes que nos permiten comprender la naturaleza. Por su parte Kramsch [6] afirma: *La cultura puede ser definida como una membresía en una comunidad discursiva que comparte un espacio social común, una historia e imaginarios comunes. Incluso luego de dejar esta comunidad, sus miembros pueden retener, un sistema común de estándares para percibir, crear, evaluar y actuar. Estos estándares*

son lo que frecuentemente se llaman su cultura. De esta forma para un profesor que se dedica solamente a dar una seria de información etiquetada, clasificada, sistematizada, ordenada y que está claramente inmerso en la membresía de la formalidad, ha de ser más fácil cambiar de contexto, ya que al no usar elementos de la cultura del que aprende simplemente realiza una labor de comunicador que no necesariamente este “mal hecha” ya que el aprendizaje formal de la ciencia es más un acto individual de ganarse la membresía y en esa medida esta mediado por los esfuerzos del estudiante más que por la puesta en escena del profesor. Pero para el docente que hace uso de los hechos culturales cotidianos el traslado de su escenario, el cambio de su auditorio es complicado y necesita un tiempo de adaptación y conocimiento de la cultura misma que puede ser salvaguardado simplemente dictando clase, o recurriendo a los referentes más generales y los hechos televisivos de impacto mundial (como carajos volaban los dragones de game of thones).

¿Qué es el humor? Para Attardo [7] el mecanismo se resume en: la incongruencia, la hostilidad y el alivio. Desde este punto de vista, el papel del Profesor que hace uso del humo es buscar situaciones incongruentes (insistir mediante la exageración), que generen en el estudiante un cierto desacomodo (hostilidad) una incomodidad en lo que vienen pensando, en las teorías que han hecho para explicar su entorno y de esta forma propiciar carcajadas que son, el resultado de la tensión del momento, es decir un desahogo. Dentro de las estrategias que pueden ser usadas en la puesta en escena de una clase se pueden encontrar:

Epistemología de la ciencia

La historia de la ciencia es una de las fuentes de situaciones graciosas más prolíficas y basta ver como Galileo se burlaba de Aristóteles mediante sus personajes, recurriendo al cambio conceptual, trabajando con los propios argumentos del contrario. *El principio de inercia tiene que ver con toda la sabiduría de Aristóteles, todo cuerpo que esta quieto debe seguir quieto, lo que esta quieto se deja quieto, esta mañana al levantarse si notaron que todo cuerpo tiende a esta en su estado de reposo.* Las personalidades de los grandes científicos también pueden ser usadas en una clase por ejemplo habría que referirse a Newton como el *duro* de la física, el que formalizo la forma de pensar de los físicos de su tiempo y por tanto fundo la física clásica y sin embargo no quiso compartir la demostración de la gravitación universal con su archi enemigo Hooke. Esta historia de la ciencia cobra un nuevo

significado cuando se contextualiza en actualidad y más que esto en el lenguaje de la actualidad, y más específico aún en los códigos usados por los espectadores.

Mundos posibles

Los mundos posibles son esos escenarios donde las leyes físicas no se cumplen y están precedidos por una frase tipo ¿Qué pasaría si? Al pronunciarse esta frase el estudiante adopta la posición de proponer consecuencias factibles a lo que sigue después del sí: ¿Qué pasaría si la gravedad de la tierra fuera como la de Júpiter? En medio de la discusión y como conclusión el Profesor podría murmurar -acaso caminaríamos con el culo pegado al piso-. ¿Qué pasaría si la velocidad del sonido fuese mayor a la de la luz? -Acaso podría ver el retraso que tengo-. Estas respuestas deben animar a los estudiantes a proponer sus propias consecuencias logrando en ocasiones que ellos recreen escenarios complejos que configurarían una realidad diferente.

Chistes Científicos

Nada más desconcertante que no reírse de un buen chiste, por no conocer el contexto o por sencillamente trabajar a una velocidad diferente de procesamiento. Para entender el típico chiste los espectadores no solo deben estar atentos sino además entender el lenguaje y en esa medida contar chistes científicos puede ser realmente frustrante. *Imaginen muchachos que alguna vez había una fiesta de funciones si señores, se encontraban en pleno perreo las funciones (esto causa carcajada en el auditorio cada uno se las imaginara en su estilo de baile). De pronto el anfitrión, la función constante le da por preguntar a la función exponencial porque no se integraba a lo cual ella contesta, me da igual.* Este último comentario puede decirse que es más del dominio de la matemática que de la ciencia de modo que requiere una socialización mayor por parte del estudiante. *Un neutrón llega a un bar a tomar cerveza y al momento de irse le pregunta al cantinero, cuanto es el cargo para mí a lo cual responde: para usted nada.* Y al final decir el que lo entendió lo entendió, el desconcierto puede hacer que el estudiante quede con la inquietud.

La física de los superhéroes

En el libro *La física de los superhéroes*, James Kakalios pretende mostrar como en muchas ocasiones los superhéroes cumplen más de lo pensado las leyes de la física. En lo personal no estoy de acuerdo con esta tesis, pero cuando se

hacen preguntas sobre cómo debería ser la naturaleza para que un personaje superdotado pueda ejecutar sus superpoderes el estudiante está en capacidad de tomar como referente lo que sucede realmente, independiente de la ley física y puede llegar a conclusiones sobre la incoherencia de la situación. ¿Dónde tiene Superman el propulsor que logra que vuele y no sea afectado por la gravedad? ¿Cómo se comporta el teorema de conservación de la energía cuando Goku lleva a cabo la henki Dama (si se escribe así)? ¿Cuál es el índice de refracción del hombre invisible? ¿De qué tamaño es la cancha en super campeones? Muchas de estas preguntas pueden, sin duda, ser apoyadas por cálculos con los cuales se debería estimar el tamaño de las fuerzas, los campos que actúan y demás para dar significado a los números en los juicios de valor.

Ciertas licencias de actuación

Pensar en una clase como una puesta en escena implica que el profesor maneja un guion y aunque no lo tenga escrito y lo siga al pie de la letra, debería estar en capacidad de improvisar de acuerdo con el auditorio. De esta misma forma las capacidades histriónicas del docente son fundamentales ya que desde pequeños nos quitamos la pena apoyados por el conocimiento y la ignorancia de los estudiantes, pero con el tiempo se pude ir improvisando al usar herramientas más contundentes que las ideas perfectas que ponemos en el tablero. De esta forma puede uno afirmar que si no hubiera fuerza de fricción entre el piso y los zapatos mejor uno se quedaría super quieto, de otra forma se podría ir de *culo* de solo pensarlo. Siguiendo con la misma fricción podríamos decir que si no fuera por la fricción no podríamos caminar o no lo haríamos de la forma que lo hacemos, esto debería estar precedido de una pregunta ¿es la fricción la fuerza que se opone al movimiento de los cuerpos? Desafortunadamente la mayoría de los estudiantes diría que sí, ante lo cual el profesor puede empezar al caminar hacia atrás haciendo el famoso paso, *moonwalk*, mientras pregunta ¿acaso es que así caminamos? La fuerza de fricción da para muchas cosas de modo que se pude llegar a afirmar que las superficies sin fricción realmente son superficies aburridas.

III. CONCLUSIONES

Difícilmente se logrará romper la brecha de la cultura propia del contexto en que creció la población que ahora son nuestros estudiantes y la Cultura Científica si la clase es una exposición de saberes lineales, y que colocamos de manera impecable en el tablero, de logros del ser humano que no están contextualizados

por el momento de la historia en el cual se desarrollaron ni vueltos a relatar con los lenguajes del momento histórico en el cual vivimos y por lo tanto el impacto seguramente será mínimo o tal vez continuemos formando generaciones que no le encontraron gracia a la ciencia, y en ellos esta ruptura esta manifestada en frustración y el admitir que nunca pudieron con la ella.

REFERENCIAS

- [1] N.R. Fino, M.G. Ramírez, Curso de Física Divertida disponible en YouTube <https://www.youtube.com/channel/UCwJLHupwkI7Y5KJR1LvGRwg>
- [2] R.L Garner, Humor in pedagogy: how ha-ha can lead to aha!. *College Teaching*. Vol. 54(1), 177-180. (2006).
- [3] G.A. Miller, "The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity to processing information," in *Psychological Review*, 63, 81-97, (1956).
- [4] Weaver's Iceberg Analogy of Culture. Disponible en: <http://home.snu.edu/~HCULBERT/iceberg.htm>
- [5] M.B. Fernández-Conde, (2010). The place of humour in learning and teaching second languages. *REDELE*
- [6] C. Kramsch, (1993). *Context and Culture in Language Teaching*, Oxford: Oxford University Press. - (1998). *Language and culture*, Oxford: Oxford University Press.
- [7] S. Attardo, (1994). *Linguistics theories of humor*, Berlin & New York: Moulon de Gruyler.

Nelson Ricardo Fino Puerto

Magister de la Universidad de los Andes, licenciado en física de la Universidad distrital e ingeniero de sistemas de la Universidad Nacional de Colombia. Profesor Universitario desde el 2005 que en la actualidad se desempeña como profesor en la Universidad Católica de Colombia.

Áreas de investigación: Física de la materia condensada y enseñanza de la física.

Andrés Arturo Venegas

Doctor en Educación. Formación de Maestría en Docencia. Especialista en Bioingeniería. Licenciado en Física. Docente Universidad Católica de Colombia



y Universidad Distrital. Coordinador Tutorías Virtuales departamento de Ciencias Universidad Católica de Colombia.

Áreas de investigación: Enseñanza de las ciencias y las matemáticas, Biofísica, Infancia e Inclusión.