

---

---

## EL CÁNCER, EXPLICACIONES EN ESTUDIANTES DE GRADO DÉCIMO

Obando Sierra Claudia Patricia<sup>1</sup>, Tibatá Botero Luis Javier <sup>2</sup>, Reyes Roncancio Jaime Duván<sup>3</sup>

**Categoría:** 2, Trabajos de investigación.

### RESUMEN

Avances del trabajo de grado de la Maestría en Educación, de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Incluye los primeros resultados del diseño y aplicación de una secuencia didáctica, que permitió la construcción de explicaciones acerca del fenómeno del cáncer en estudiantes de grado decimo. El análisis permitió configurar una caracterización sobre las ideas de los estudiantes acerca del fenómeno, así como desarrollar una aproximación reflexiva sobre la didáctica de las ciencias en contextos reales de la escuela colombiana.

**Palabras Clave:** Cáncer, Secuencia Didáctica, Explicaciones escolares.

### Objetivo

Determinar las explicaciones sobre el cáncer, construidas por estudiantes de grado décimo, a partir de la aplicación de una secuencia didáctica con enfoque constructivista.

### Enseñanza el fenómeno del Cáncer

La salud ha sido siempre motivo de preocupación e indagación entre las personas, sin embargo, en los currículos no siempre se incluye la enseñanza de

---

<sup>1</sup> Universidad Distrital Francisco José de Caldas, cp\_obando@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidad Distrital Francisco José de Caldas ,javiertibata@gmail.com

<sup>3</sup> Universidad Distrital Francisco José de Caldas,jdreyesr@udistrital.edu.co

---

algún fenómeno relacionado con el bienestar de los individuos, no obstante, en algunos lugares se ha incluido el estudio del cáncer con estudiantes como pretexto para enseñar hábitos saludables, al respecto Scherngammer (2010) menciona que "las habilidades cognitivas, incluyendo el uso de la información numérica se han sugerido como razones potenciales de la observada discrepancia entre la percepción de riesgo de cáncer y las acciones tomadas"(p.216), de esta manera la trascendencia del currículo debe permitir en los estudiantes una reflexión constante de cómo mejorar su calidad de vida a través del análisis y aprendizaje de diversos fenómenos que tienen que ver con la salud.

Por otro lado, Heuckmann (2014) menciona que "desde la perspectiva de la enseñanza de la biología celular, el cáncer provee una oportunidad de aprender sobre el impacto de las mutaciones genéticas en la regulación del crecimiento celular y el crecimiento celular, también de la importancia de la reparación y apoptosis del ADN" (p.497), esto le permite al estudiante contrastar su realidad y paralelamente obtener conocimiento específico de ciencias naturales.

Finalmente, "Los niños y jóvenes tienen un conocimiento considerable sobre los factores que contribuyen a la buena y a la mala salud y sobre las causas y prevención del cáncer" (Oakley 1995. p 1032), sin ir más lejos, conocer mejor los factores que inciden en la salud podría tal vez, mejorar el aprendizaje de las ciencias e involucrar introspecciones que guíen hacia su bienestar.

### **Las explicaciones científicas escolares**

Según Norris S., Guilbert S., Smith M., Hakimelahi S., Phillips L. (2004) una explicación es un acto que intenta hacer algo claro, entendible o inteligible. Existen diversos tipos de explicaciones (comunes, científicas, históricas, etc.). En su elaboración influyen las circunstancias y razones por las que se producen, buscado todas ellas resolver un problema, enigma o dificultad. Así mismo, Norris et al (2004) señalan

---

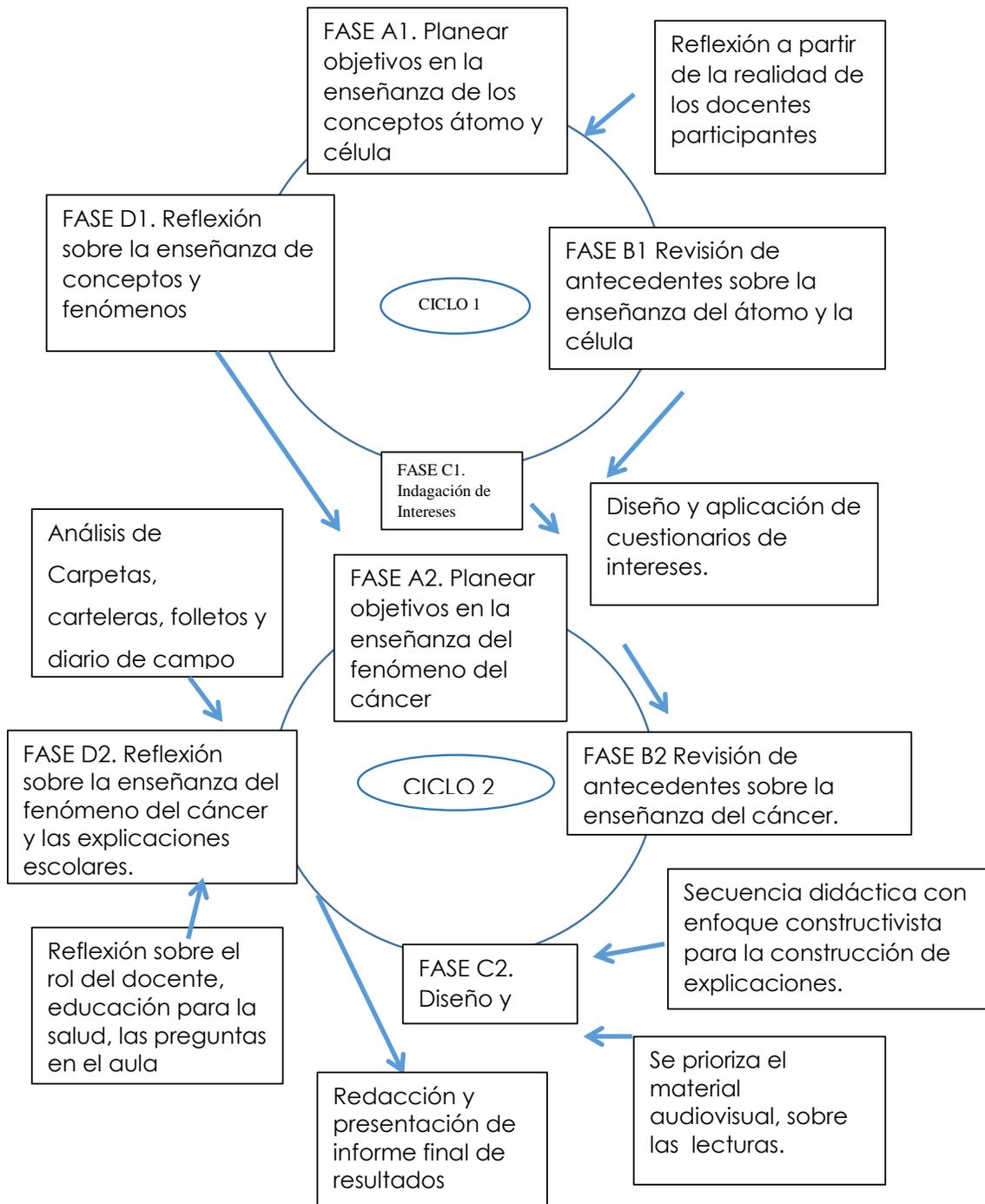
que las explicaciones se pueden dividir, atendiendo a su función de la siguiente manera:

- a) Para establecer causalidades: en la cual se introducen los mecanismos que causan un patrón observado.
- b) Para ampliar un significado: es decir, explican qué es algo, lo clarifican.
- c) Para justificar: lo que implica apelar a normas, estándares o valores establecidos.
- d) Para describir: esto es, decir qué pasa o sucede, con una secuencia temporal.

### **METODOLOGÍA**

Este trabajo se desarrolló desde la Investigación Acción en educación (Suarez, 2002), y asumió la exploración de la práctica educativa tal y como ocurre en los escenarios naturales sobre las explicaciones que elaboran los estudiantes en relación con el fenómeno del cáncer. El proceso metodológico implicó la transición de dos ciclos que involucraron la Reflexión sobre la Acción (Ver figura 1)

Figura 1. Diagrama de fase desarrollado en el trabajo de profundización



## Enfoque de la Secuencia Didáctica

La estrategia didáctica tiene un enfoque mixto entre la resolución de problemas, el trabajo en pequeños grupos y las discusiones en plenaria, aspectos que otorgan al maestro un rol de orientador del proceso (Ver cuadro No. 1) Basados en el análisis de los resultados obtenidos en la validación (pares expertos y estudiantes población análoga), se mantuvo el orden de las sesiones y contenidos de las sesiones, se realizaron ajustes en redacción y se agregaron ilustraciones solicitadas por los estudiantes.

**Cuadro No.1 Secuencia didáctica para la construcción de explicaciones**

SESION	TEMAS	PREGUNTA	ACTIVIDADES
GENERACIÓN DE INTERES	El cáncer	Hoy en día ¿TODOS TENEMOS CANCER?	A1 conformación de grupos de trabajo, exploración de explicaciones a partir de una lectura corta
			A2 Presentación de un testimonio, formulación de dudas e inquietudes
			A3 Establecimiento de relaciones entre la lectura y el testimonio escuchado
			A4 Asignación de páginas web para consulta extra clase
INDAGACIÓN	La célula, el ciclo celular, la apoptosis, el cáncer	¿EN CUALQUIER MOMENTO PUEDE SALIR UN TUMOR?	A1 Organización de material de indagación
			A2 Revisión del material de estudio, elaboración de esquemas explicativos
ARGUMENTACIÓN	Bioquímica de la muerte celular, el átomo, quimioterapia	¿EL CANCER PUEDE MATAR?	A1 Organización de material de indagación, video, tablas y gráficos
			A2 Discusión alrededor de afirmaciones
			A3 Exploración de explicaciones durante la elaboración argumentos y reconocimiento de relaciones átomo-célula

CONTRASTACIÓN	La célula, el ciclo celular, apoptosis, el cáncer, Bioquímica de la muerte celular, el átomo, quimioterapia	Entonces ¿QUE ES EL CANCER?	A1 Exploración de explicaciones con la elaboración de un folleto
			A2 Elección de folleto a divulgar
			A3 Evaluación de la secuencia didáctica

## RESULTADOS Y ANÁLISIS

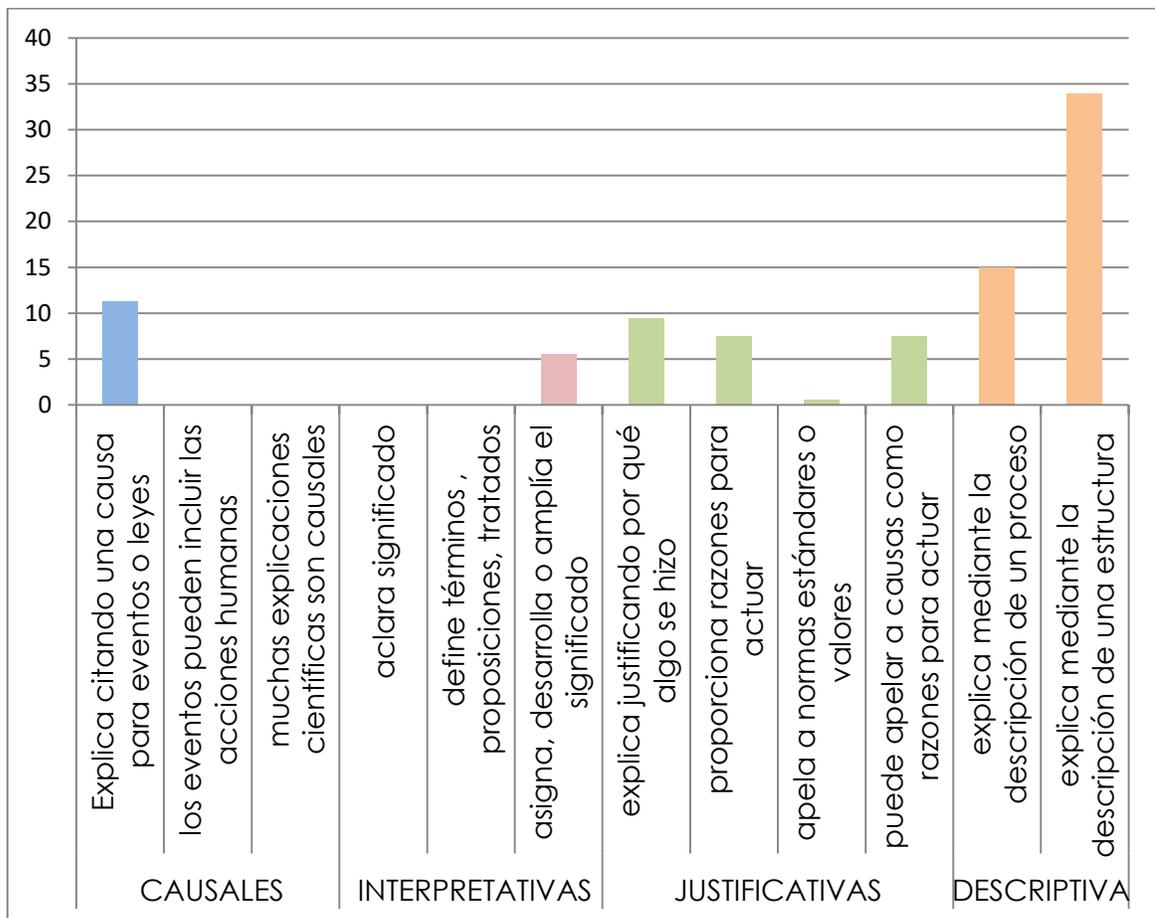
Se presentan los resultados, organizado por fuentes de información.

### Carpetas

El 11,32% de las explicaciones son causales, los estudiantes citan eventos o leyes, apoyados en las lecturas anexas. Algunas referidas a la genética, fallas en los procesos de apoptosis y el ciclo celular como causas del cáncer, con referencia a la ausencia del autocuidado (ver gráfica No.2) En mayor proporción este material permitió la elaboración de explicaciones justificativas en donde se explica el cáncer y lo justifican como un evento que depende de los hábitos de vida, la prevención y de las condiciones ambientales en las cuales se encuentre el individuo, lo justifican a nivel celular como un error en el proceso apoptótico, para ello hicieron uso de los gráficos y datos suministrados en el material, lo que les permitió justificar sus explicaciones. De igual modo, favoreció en un 33,9% las explicaciones descriptivas en las cuales se realizaron definiciones del cáncer relacionadas con la estructura y en un 15% donde explican por medio de un proceso. Los estudiantes explicaron el cáncer a partir de los procesos de ciclo celular, apoptosis y se evidencia explicaciones de cáncer a nivel micro y

macroscópico. En este material, en baja proporción se encontraron explicaciones interpretativas, en aquellas elaboradas se amplía el significado del cáncer al agregar una descripción sobre su forma de metástasis, sobre la importancia de su tratamiento y su condición genética.

**Gráfica 2 Resultados obtenidos en las carpetas**



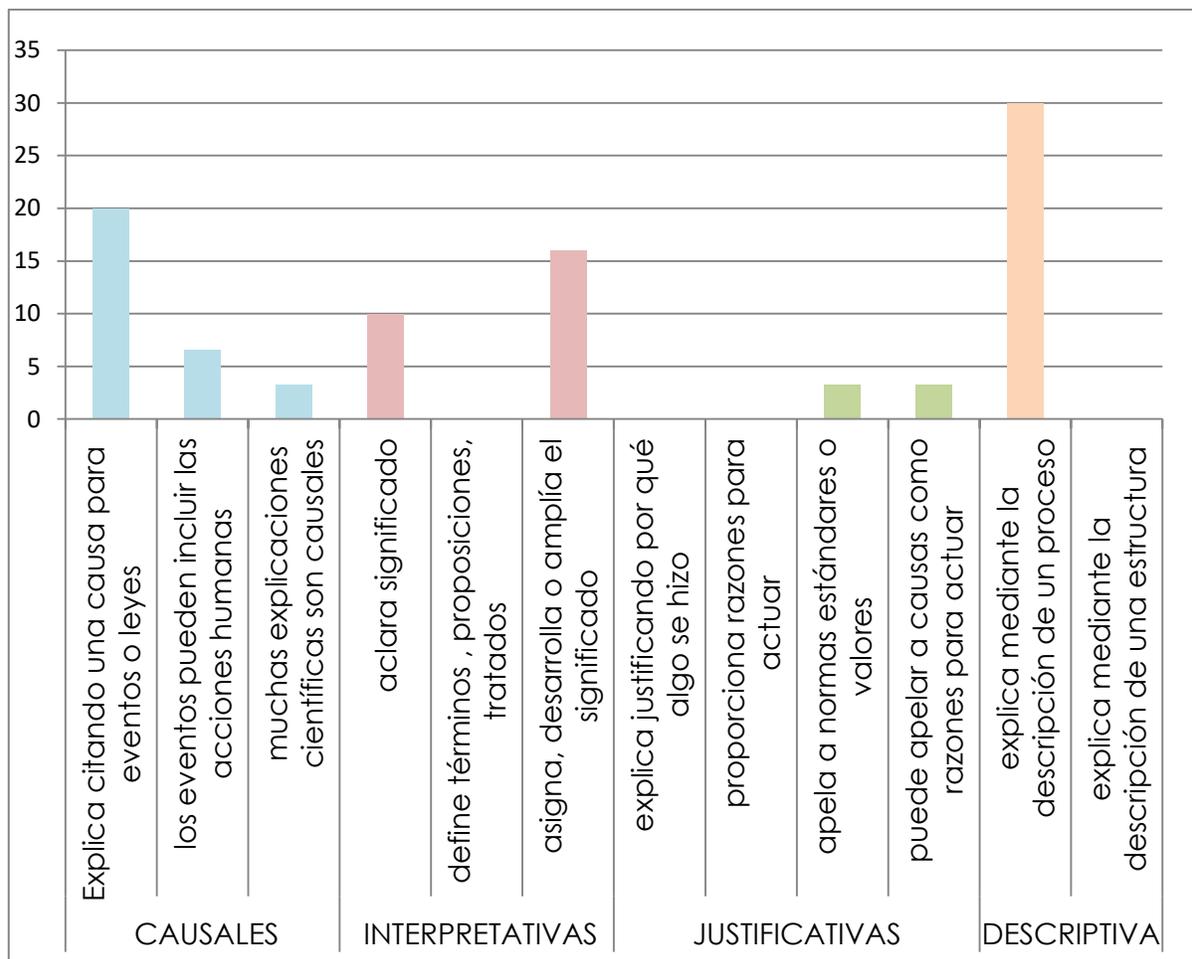
**Folletos**

Aquí la construcción de explicaciones causales estuvieron relacionadas con fallas en los controles de división y muerte celular, de igual forma señalan como causa del cáncer los factores genéticos y factores externos. Para las explicaciones

---

interpretativas se obtuvo un 16% donde los estudiantes amplían significados, lo cual resultaría de la asimilación del fenómeno del cáncer y la interpretación que cada uno había elaborado en su aprendizaje. Se favorecieron la construcción de aclaraciones en cuanto al origen del cáncer y la forma en que este se disemina en el cuerpo. En muy baja proporción se encontraron en explicaciones justificativas y aquellas existencias hacían uso de resultados de estudios para explicar los factores de riesgo del cáncer. De igual modo, se encontraron un 30% de explicaciones de tipo descriptivo donde utilizan procesos. Ahora bien, se favoreció la construcción de explicaciones descriptivas, que hicieron alusión a los procesos de crecimiento y división celular, apoptosis y metástasis. Además, se hizo uso de explicaciones de tipo micro y macroscópico sobre el cáncer, dado que se referían al cáncer desde la condición celular y desde la mirada como enfermedad. (Ver gráfica No.3)

Grafica 3 Resultados obtenidos en folletos

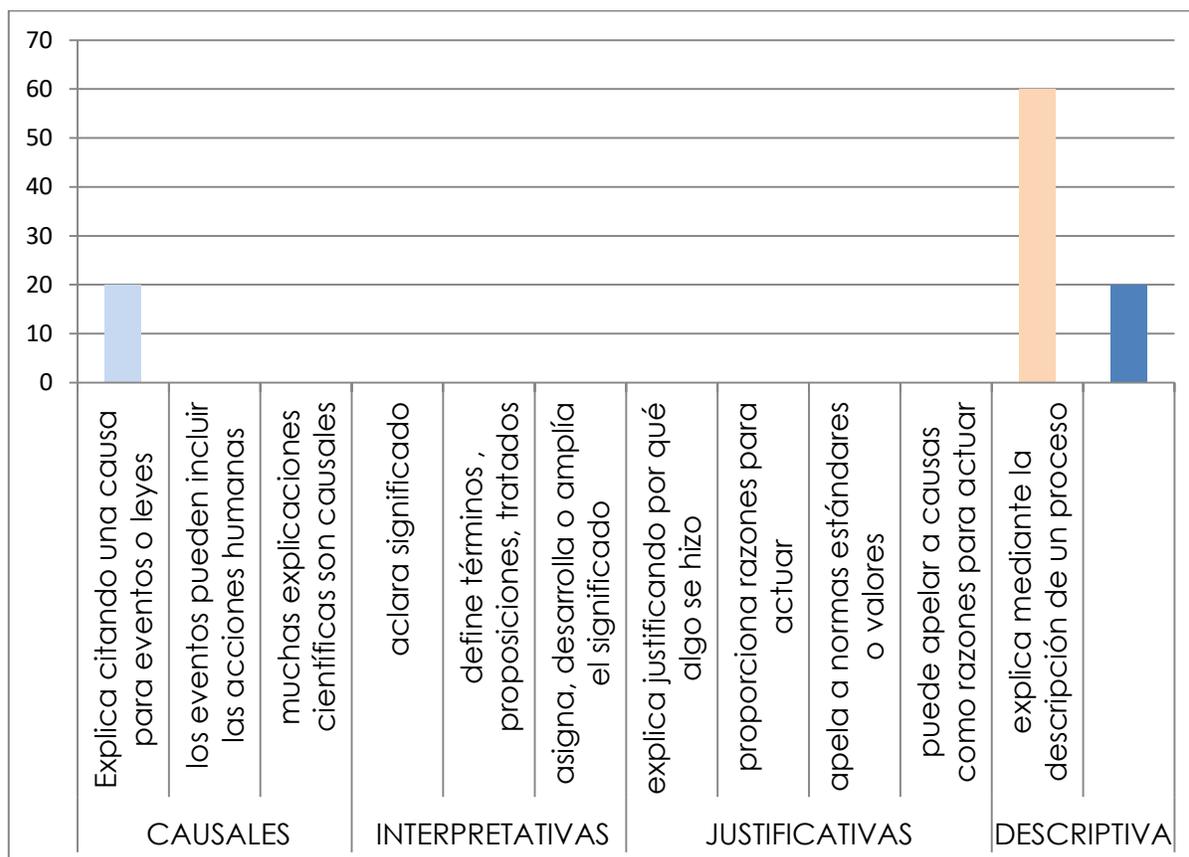


### Carteleras

Se encontró un 20% de explicaciones causales donde utilizan eventos o leyes, sin embargo, este material no favoreció de manera efectiva la elaboración de explicaciones causales, solamente se hizo referencia en una de ellas a la mitosis para explicar el cáncer. Del mismo modo, no se evidenciaron explicaciones interpretativas ni justificativas en este material elaborado por los estudiantes. Por otro lado, un 60% de las explicaciones son descriptivas utilizando procesos y otro

20% utilizando estructuras, allí se les pidió a los grupos que elaboraran una cartelera representando el ciclo celular y la apoptosis, entonces emplean videos e información obtenida de las páginas web consultadas, esta actividad les permite realizar representaciones de lo que ellos discernían de los procesos. En cuanto a las explicaciones descriptivas, establecen el cáncer como un proceso celular desordenado, con errores en el proceso apoptotico y que tiene como consecuencia la formación de tumores. (Ver gráfico No. 4)

Gráfica 4 Resultados obtenidos en las carteleras

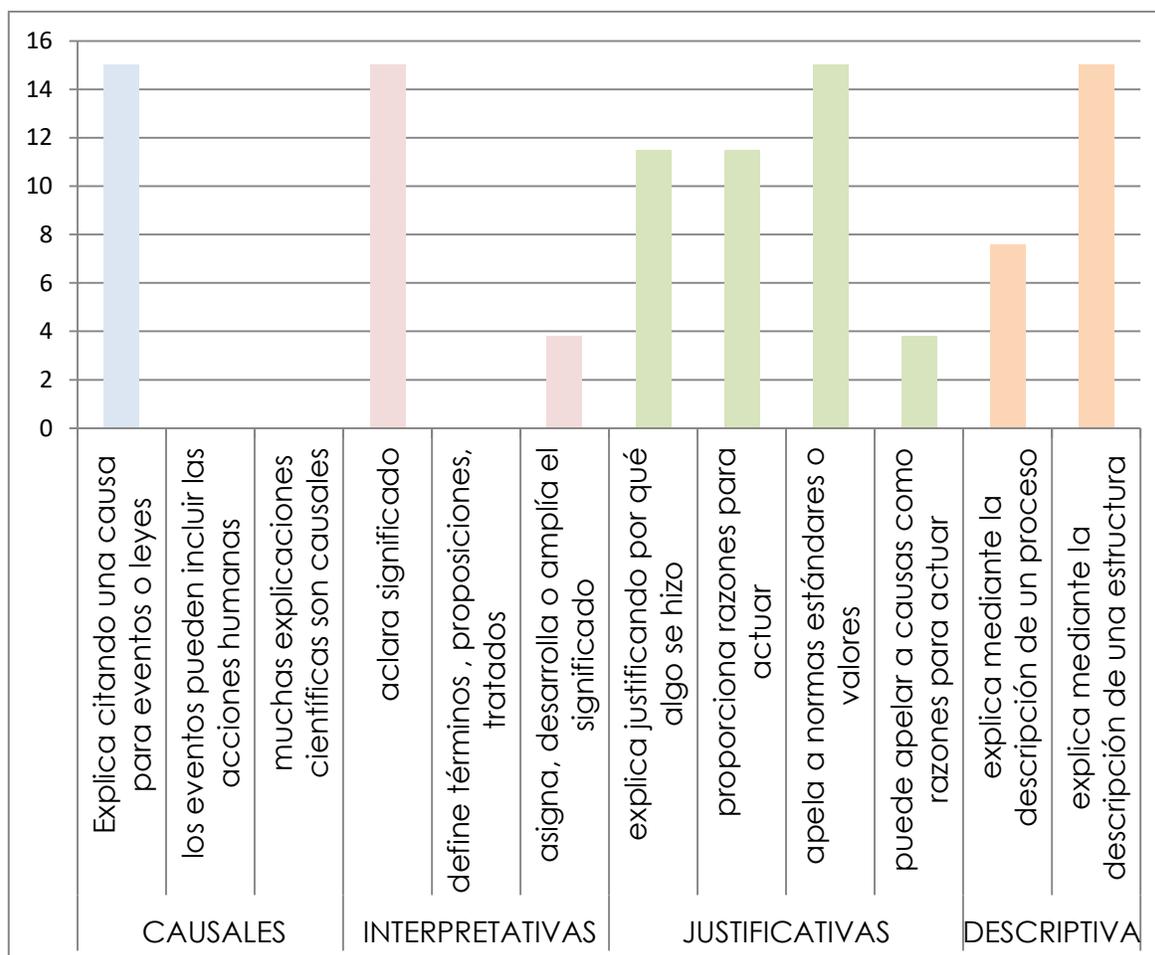


---

### **Diario de campo**

Este registro permitió identificar solo una explicación de tipo causal, en la cual los estudiantes manifestaban en sus diálogos relación entre los tumores y el cáncer. En relación con las explicaciones interpretativas, los estudiantes acudieron a las explicaciones interpretativas para aclarar significados en un 15% y causales citando eventos o leyes en un 15%, realizaron aclaraciones en relación con su origen y amplían la definición de apoptosis. En el análisis del diario de campo, se encontró también que los estudiantes constantemente utilizan explicaciones justificativas. Un 11,5% utiliza el por qué tomar acciones, otro 15% apelando a normas estándares o valores tomando como la preservación de la vida y el mejoramiento de la calidad de vida en cada uno de ellos. Estas explicaciones se evidenciaron especialmente durante las discusiones dadas en las sesiones, los estudiantes explicaban el cáncer a partir de justificar con sus factores de riesgo, sus posibles tratamientos y la influencias de los hábitos de vida no saludables en su aparición (Ver gráfico No.5)

Grafica 5: Resultados obtenidos en el diario de campo



## CONCLUSIONES

Las explicaciones causales dadas por los estudiantes nos permiten señalar que reconocen la genética del individuo como una causa para explicar el cáncer, citan fallas en los procesos de apoptosis y el ciclo celular, como causas de dicho evento, de igual modo, señalan que los factores ambientales externos son causas para explicar el cáncer e incluyen las acciones humanas.

---

En las explicaciones interpretativas de los estudiantes se encontraban aclaraciones sobre el significado del cáncer, relacionadas con que éste no es exclusivamente hereditario, ni todos los tumores son cancerosos.

En cuanto a las explicaciones justificativas, los estudiantes justificaron porqué algo se hizo, establecen que el cáncer surge como una malformación de la célula y lo justifica como un error de la apoptosis, justifican que el cáncer depende de las condiciones ambientales que rodeen al individuo, explicando que depende de los cuidados que la persona tenga con su cuerpo.

Ahora bien, los estudiantes también definieron el cáncer mediante explicaciones descriptivas de fallas en algunos procesos celulares, para ello describieron el ciclo celular, la apoptosis, la metástasis y los procesos de formación de tumores. De igual modo, explican el cáncer como un proceso de crecimiento celular, con errores, maligno, progresivo, de descontrol y desordenado. Por otro lado, se evidencian explicaciones que incluyen la descripción estructural del cáncer, en ese sentido, algunos estudiantes establecen la condición microscópica del cáncer, al mencionar que este ocurre en las células de los organismos vivos, mientras que otros explican el cáncer desde una mirada macroscópica, como condición del cuerpo humano.

Por otra parte, uno de los alcances de esta secuencia didáctica fue precisamente la generación de preguntas en los estudiantes (Heuckmann & Asshoff 2014), dudas que llevaron a que varios de ellos realizaran consultas extra clase, especialmente con videos, y otros llevaban sus dudas a clase para que fueran resueltas por los profesores, sin embargo se procuró orientar los estudiantes hacia la búsqueda de la respuesta y no ofrecer inmediatamente la respuesta.

---

## Referencias Bibliográficas

Heuckmann. B. & Asshoff R (2014). German High School Students Attitudes and Interest in Cancer and Factors Influencing Proactive Behaviors for Cancer Prevention. *Journal Cáncer Education*. Volume 29, Issue 3, pp 497-507

Norris S., Guilbert S., Smith M., Hakimelahi S., Phillips L. (2004) A Theoretical Framework for Narrative Explanation in Science, Faculty of Education, University of Alberta, Edmonton, Alberta T6G 2G5, Canada

Oakley. A. (1995) Health and Cancer Prevention: Knowledge and Beliefs of Children and Young People. Article. *British Medical Journal*, Vol. 310.

Padrón, A. (2001) Curso a distancia sobre el tema muerte celular y tisular para la enseñanza del Pregrado, Cuba: Artículo Centro de Referencia para la Educación Avanzada. (CREA). ISPJAE.

Perea R. LA Educación Para La Salud, Reto De Nuestro Tiempo. **Educación XX1**, [S.l.], v. 4, jun. 2012. ISSN 2174-5374. Disponible en: <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/361>>. Fecha de acceso: 17 abr. 2016

Schernhammer, E. (2010). A Study of Trends in beliefs and Attitudes Toward Cancer. *Journal Cancer Education*. Vol 25 , pp 211-216

Suarez, M. (2002). Algunas reflexiones sobre la investigación-acción colaboradora en la educación, *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 1, N° 1, 40-56