

**¿QUÉ EXPLICACIONES CONSTRUYEN LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO LA PALESTINA, BOGOTÁ DE GRADO 8° PARA COMPRENDER EL CONCEPTO ADAPTACIÓN BIOLÓGICA DESDE LAS ADAPTACIONES DE LOS ÓRGANOS SENSORIALES?**

WHAT EXPLANATIONS ARE STUDENTS BUILDING AT LA PALESTINA SCHOOL, BOGOTÁ IN 8° GRADE TO UNDERSTAND THE CONCEPT OF BIOLOGICAL ADAPTATION FROM THE ADAPTATIONS OF THE SENSORY ORGANS?

**JESSICA ESTEFANÍA GONZÁLEZ ARENAS<sup>1</sup>**

**JUAN SEBASTIAN VELANDIA SUAREZ<sup>2</sup>**

Eje temático N°3: Formación inicial y permanente del profesorado en Ciencias Naturales y Tecnología.  
Modalidad: Ponencia, Comunicación oral.

1703

**Resumen**

La explicación es una habilidad cognitivo-lingüística esencial en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los conceptos en el aula de ciencias. La presente investigación busca reconocer las explicaciones construidas por los estudiantes sobre la adaptación biológica desde la enseñanza de los órganos sensoriales. Realizando una metodología basada en el enfoque cualitativo dentro del paradigma hermenéutico-interpretativo; se aplicó una unidad didáctica, se hizo la recolección de datos usando grabación, cuestionario y diario docente, finalmente categorizando los resultados. Se evidenció que las explicaciones de los estudiantes sobre el concepto de adaptación integran de manera correcta el elemento de causa de la misma, al relacionarlo con el ambiente y la supervivencia, mientras que se les dificultó integrar los elementos de población y tiempo, ya que tenían pocas ideas previas acerca de genética al no haberlo visto aún.

Palabras claves: Explicaciones, niveles de explicación, adaptación, órganos sensoriales.

---

<sup>1</sup> Universidad Distrital Francisco José de Caldas, [jeesgonzaleza@correo.udistrital.edu.co](mailto:jeesgonzaleza@correo.udistrital.edu.co)

<sup>2</sup> Universidad Distrital Francisco José de Caldas, [jsvelandias@correo.udistrital.edu.co](mailto:jsvelandias@correo.udistrital.edu.co)



## Summary

The explanation is an essential cognitive-linguistic skill in the teaching and learning processes of concepts in the science classroom. The present research seeks to recognize the explanations built by the students on biological adaptation from the teaching of the sensory organs. Carrying out a methodology based on the qualitative approach within the hermeneutic-interpretive paradigm; a didactic unit was applied, data was collected using the recording, questionnaire, and teacher diary, finally, categorizing the results. It was evidenced that the students' explanations about the concept of adaptation correctly integrate the element of the cause of it linking it to the environment and survival, while having made it difficult for them to integrate the elements of population and time since they had few previous ideas about genetics as they had not yet seen it. .

Keywords: Explanations, levels of explanation, adaptation, sense organs

1704

## Introducción

Este estudio retoma los cuestionamientos que surgen al analizar las explicaciones de los estudiantes en el aula de clase. Investigaciones referentes a la utilización del lenguaje en la escuela Jorba (2002) han dejado claro que hay dificultades en los estudiantes para expresar (de manera oral o escrita) sus ideas con claridad, para sopesar este hecho sería necesario contar con destrezas que les permitan una comunicación adecuada. Estas destrezas están relacionadas directamente con el conjunto de habilidades denominadas cognitivo – lingüísticas, entre las que se encuentra la que es objeto de la investigación, explicar, ya que el lenguaje y la comunicación son parte sustancial del trabajo científico (Jiménez, 2003), además estas habilidades no solo serán útiles dentro del colegio, también en el desarrollo social que tiene el sujeto en su contexto. Se usó la explicación de los órganos sensoriales puesto que el reino animalia tiene gran diversidad y era el tema del periodo escolar. Para la discusión

González Arenas, J. E. y Velandia Suarez, J. S. (2020). ¿Qué explicaciones construyen los estudiantes del colegio la palestina, Bogotá de grado 8° para comprender el concepto adaptación biológica desde las adaptaciones de los órganos sensoriales? Revista Electrónica EDUCVT. Vol. Extra. pp. 1703-1716.



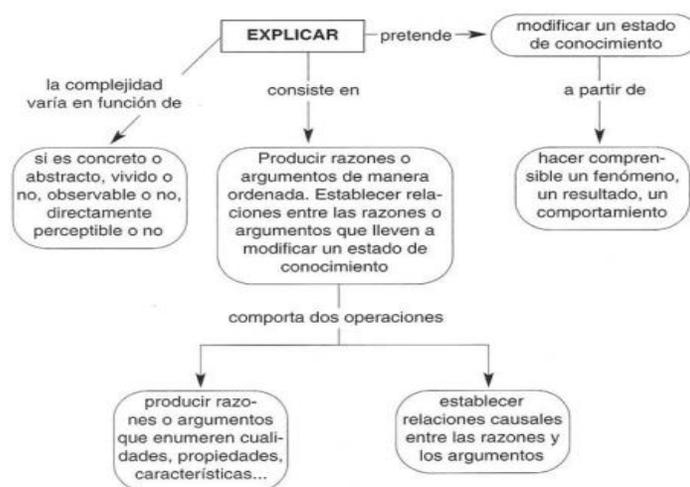
de los resultados se llevó a cabo una revisión sobre la habilidad explicar en el aula en el discurso científico, teniendo en cuenta los elementos conceptuales necesarios para comprender la adaptación biológica.

### Explicación como habilidad del discurso científico en la escuela

En la actualidad el docente desde su quehacer profesional debe comprender su papel como mediador y formador, reflexionar sobre su práctica pedagógica en un constante proceso para mejorar o fortalecer la misma y desde esas perspectivas lograr nuevos conocimientos para toda la comunidad, así lo menciona Díaz, (2006) el docente en su ejercicio profesional continuará enseñando y construyendo saberes al enfrentarse a situaciones particulares del aula. Así esta investigación se sitúa en la práctica pedagógica, en el contexto y realidades que se vivieron con los estudiantes en la enseñanza de la adaptación y se tomaron los elementos que se consideraron podían precisamente mejorar y sumar conocimientos a la formación docente.

1705

Figura 1. Elementos que forman y definen una explicación según Jorba, (2000)



Se decidió profundizar en la habilidad cognitivo-lingüística **explicar**, ya que la construcción de conocimientos escolares debe estudiarse desde un contexto discursivo, social y cultural (Candela & Rey-Herrera, 2013). Así mismo no se debe olvidar que gran parte de la interacción que se realiza en el aula ocurre en los momentos de comunicación entre los participantes del proceso, esto repercute de manera directa en la construcción del lenguaje y explicaciones de los estudiantes así como bien lo define Coll, (1990) desde una perspectiva constructivista se entiende que el estudiante aprende un nuevo contenido cuando relaciona esté con los conocimientos adquiridos a través de sus experiencias personales, desarrollando la habilidad de utilizarlos como instrumentos para explicar y analizar diferentes fenómenos.

En el aula las explicaciones son utilizadas por los docentes para analizar la comprensión del estudiante sobre determinado tema, por tal es esencial revisar que explicaciones hace un alumno en el aula, pero antes se debe saber que es una explicación, así a nivel escolar una de las definiciones más tomadas es la expuesta por el mismo Jorba,(2000) observada en la figura 1, esta puede ser considerada una de las más pertinente para analizar las mismas, ya que tiene en cuenta las ideas y concepciones del estudiante junto con lo que toma de la comprensión del tema para la construcción final. Pues así como un científico se vale de la explicación para dar a entender la ciencia que practica, los estudiantes toman parte de su realidad y lo comprendido en la escuela para poder construir explicaciones del mundo natural.



### ***Enseñanza de la adaptación biológica y los órganos sensoriales***

Comprender correctamente en la escuela la adaptación, como lo problematizan Gómez, Quilez, Sanmartí, (2002) y González, Pérez, Alegre, Escoto, (2018), llevaría a reconfigurar el cómo ven los estudiantes los organismos, que tienen, qué hacen y/o porque pueden hacer algo. González et al, (2018) en su estudio sobre las concepciones, explicaciones y obstáculos de los estudiantes para comprender el origen de las especies, resalta la importancia del concepto adaptación. Por su parte Gómez et al, 2002 discute sobre las dificultades surgidas de la transposición del concepto de adaptación biológica a los libros de secundaria donde concluye que faltan relaciones de varios conceptos.

1707

Para comprender la adaptación biológica se deben revisar autores como Maturana & Varela (1994) que manifiestan que los seres vivos tienen la capacidad de reestructurarse, ya sea resultado de su propia dinámica estructural, o por las interacciones en el medio. La adaptación tiene unas cualidades para entenderse para Gómez et al, (2002) se debe explicar la dinámica del mundo, prestando más atención a modelos que tengan en cuenta las herramientas explicativas, variabilidad genética, reproducción, desarrollo, ambiente y selección. Pocos son los estudios realizados que problematicen la enseñanza de los órganos sensoriales, puesto que la mayoría se centra en la primera infancia para que el niño los desarrolle. Como este tema se imparte en los colegios con el tema de sistema nervioso es importante que se empiece a investigar sobre este, son pocos los que se encuentran como la experiencia de Edelsztein & Galagovsky, (2019).



## Metodología

Los planteamientos se realizaron desde el enfoque cualitativo dentro del paradigma hermenéutico-interpretativo. Denzin y Lincoln (1994) expresan que esta investigación es multimetódica e interpretativa además emplea métodos de análisis y de explicación flexible y sensible al contexto social en el que los datos son producidos. (Vasilachis, 2006). La recolección de datos se realizó con tres instrumentos: *Grabación de clase* posibilitan que los profesores descubran aspectos de su práctica de las que no eran conscientes. *Cuestionario* es utilizado para obtener la información deseada y está conformado por preguntas previamente elaboradas (Gómez, 2006) y el *diario del profesor* permite registrar sistemáticamente todo lo que acontece con respecto al objeto de estudio, y posteriormente, reflexionar y analizar. (Bautista, 2017) Finalmente se aplicó la triangulación como método de validación de resultados, puesto que se usaron tres herramientas en la recolección de información, para una comprensión más completa de los datos. (Benavides & Gómez, 2005). El estudio se realizó en un curso de grado 8°, con 30 estudiantes con edades entre los 13 y 16 años. Se desarrollaron 3 etapas. La primera elaboración de una unidad didáctica acerca de los órganos sensoriales y sus adaptaciones, la segunda su aplicación y recolección de datos, y la tercera el análisis respectivo donde se construyeron categorías de análisis ya que no hay variables definidas.

## Resultados y discusión

Para el análisis de los resultados obtenidos se construyeron tres categorías (causa, población y temporalidad) con respecto a



explicaciones sobre adaptación y niveles de construcción de la explicación. En las explicaciones de adaptación se analizó los principales elementos desde los cuales según la teoría se debe comprender la adaptación biológica y los niveles se estructuran en relación al manejo de estos elementos.

Análisis de las explicaciones de adaptación respecto a la causa

Los estudiantes deben comprender por qué se da una adaptación, que o quien la causa. En el cuestionario la mayoría se refirieron a que esta se da para sobrevivir o por la presión del medio. Como también se observa en las exposiciones de los posters y en las respuestas a pregunta realizadas por sus compañeros.

1. Estudiante: ¿Cómo hacen las arañas cuando las va a atacar para saber?

Estudiante: Pues como ellas casi no ven bien, con el olfato y el tacto saben identificar cuando están en peligro, las van a atacar... desarrollaron más otros sentidos como el tacto y el olfato para poder complementar de alguna manera la visión porque si no las iban a cazar, tenían que sobrevivir." (Grabación de clase poster)

2. La adaptación es como los seres vivos se adaptan a el espacio para sobrevivir. (Cuestionario)

Como vemos en los resultados los estudiantes siempre relacionan los cambios del ser con los que pueden ocurrir en su medio, explicando cómo la mayoría, en este caso de sentidos en los animales se adaptan a las condiciones que los rodeaban, inmediatamente las explicaciones se dirigían a dar a comprender que estos cambios generaban ventajas en los individuos, así ellos añadían las supervivencia

1709



como una causa de adaptación “Uno de los atributos que los científicos aplican unánimemente a las adaptaciones es precisamente el permitir la supervivencia.” (Gómez et al 2002). En cuanto a nivel explicativo de poca conexión de ideas y uso de un solo elemento de la adaptación; se encuentra que la mayoría de estudiantes en sus respuestas tomaron como único elemento la causa de la adaptación, además respuestas como la número dos, no permite un análisis del discurso del estudiante así como lo expone Jorba, (2000) una explicación sería el resultado de la construcción del sujeto a una pregunta tratando de conectar todo aquello que sabe y entiende para dar una respuesta, en este caso estas fueron copiadas de la teoría sin relacionar realmente su conocimiento y experiencias.

1710

Análisis de las explicaciones de adaptación respecto a la población

En este punto se evidencio como hacían alusión la mayoría de estudiantes a una población cuando hablaban de adaptación:  
3. Docente: ¿Qué hubiese pasado si la polilla que es cazado por murciélagos que les comento mi compañera la clase pasada no desarrollaba la capacidad de escuchar los sonidos que emiten los murciélagos?

Estudiante: morían \*dicen unos, se extinguirá \*dice alguien.  
Docente: ¿Y qué es extinguirse Johan? Estudiante: Que ya no hay más de un tipo de animal

4. Porque el animal al adaptarse esta como que cambiando algo en sí mismo. Por ejemplo el topo él se sabe que vive en la tierra metido, él no necesitaba ver por lo que es oscuro se adaptó al ambiente y desarrollo otros sentidos (olfato). (Cuestionario)



Es importante determinar en quién se lleva a cabo un proceso de adaptación, pues se entiende que el proceso comienza con algún organismo pero este retroalimenta otros organismos de su especie y de otras, así el obstáculo epistemológico podría estar no tanto en diferenciar la biología de la especie, de la biología de los individuos como en la integración de ambas entendiendo cómo se adapta una especie en general (Gómez et al, 2002). Aunque los estudiantes de algún modo entienden que la adaptación puede ser en un organismo y/o en una población como la especie, se les dificulta entender que es por la información genética (tema que aún no han visto), esto no les permite comprender que ese cambio se pasara a su linaje y así será común en la especie con el tiempo, entre las generaciones y al ser exitosa para su supervivencia. En este nivel de explicación de poca integración de conocimientos y uso de dos elementos de la adaptación; los estudiantes al construir la explicación solo integraban dos de los elementos necesarios, la mayoría relacionando causa con población como se observa en la evidencia número 4. Además Candela & Rey-Herrera, (2013) mencionan que no solo es tener “contenido nuevo”, es integrarlas como fundamentos para la construcción de nuevos significados así los estudiantes elaboraron sus propias respuestas pero no relacionaron su saber previo y cotidiano en un discurso científico.

Análisis de las explicaciones de adaptación respecto a la temporalidad

En cuanto a esta categoría de análisis encontramos que los estudiantes no interpretan específicamente el tiempo como un factor



necesario para el proceso de adaptación a pesar de que se abordó este tema en clase.

5. Profesor: Chicos estamos hablando de adaptación ustedes me pueden decir ¿qué entiende por esto? Estudiante: Es hacer un cambio por el ambiente, Por ejemplo, las arañas, aunque tenga 8 ojos ellas no tienen buena visión, pero se guían por el sentido del tacto y el olfato lograron adaptarse por los palitos que hay en sus patas. (Grabación clase).

1712

Se evidencia que en el caso anterior no se hace referencia a la temporalidad de la adaptación, aunque algunos pocos estudiantes si resaltaron esto con algunas palabras como desarrollo o proceso, ejemplo:

6. Porque cuando un animal se adapta se crean nuevas especies y así para poder sobrevivir al ambiente, cuando ocurren estos procesos que se harán más especies lo que produce más biodiversidad. (Cuestionario)

Así como Gómez et al, (2002) se refiere a un modelo de adaptación que supone la existencia de **procesos** de cambio biológico, estos cambios se ven en el uso del verbo desarrollar por parte de algunos estudiantes dando a entender en sus explicaciones que no dan la adaptación como un hecho que aparece o que se crea de un momento a otro. Como también afirma Gómez et al, (2002) en las explicaciones se suele invocar a la evolución o a la selección natural como favorecedora de la «adaptación», los estudiantes que lo comprenden como un proceso suelen correlacionar el tiempo de evolución y el tiempo de adaptación. Cabe resaltar que este manejo de temporalidad se da ya que el concepto adaptación biológica se relaciona con la temática evolución biológica y genética, así el manejo



de temporalidad fue más complejo porque estos temas son abordados en grados superiores. Por último, en este nivel de explicación de la adaptación, respuestas como la evidencia 6, permiten reconocer que el estudiante comprendió el tema e integró los tres elementos (tiempo, población y causa), logrando relacionar sus ideas previas, sus conocimientos cotidianos y los temas tratados en clase así como menciona Jorba, (2002) una explicación debe tener las ideas, concepciones y realidades del estudiante junto con la comprensión del tema y la ciencia para la final construcción.

### **Conclusiones**

El estudio permitió corroborar que los estudiantes construyen explicaciones más sólidas y significativas en su aprendizaje, cuando adquieren la habilidad de integrar sus experiencias personales, sus modelos explicativos y los contenidos abordados en clase en su discurso científico para analizar y explicar el fenómeno de la adaptación biológica. El profesor toma gran relevancia aquí, puesto que en su constante ejercicio de comunicación entre él y los estudiantes va movilizan la integración de dichos conocimientos para que construyan las explicaciones a los cuestionamientos y fenómenos. En este ejercicio investigativo se encontró que el docente tiene que lograr identificar el nivel de comprensión del tema por parte de los estudiantes al detectar los conocimientos que están integrando en sus explicaciones, desde los elementos importantes para comprender la temática y la integración de los conocimientos mencionados. Por lo cual es importante que en la práctica docente las explicaciones direccionen a los estudiantes a

1713



relacionar dichos conceptos con sus experiencias, y así este lleve a cabo la integración a sus modelos explicativos. Y en este caso el tema de los órganos sensoriales tiene un gran potencial para la comprensión de la adaptación biológica, pues tiene un buen conocimiento previo y cotidiano de los estudiantes en este tema, que el docente puede integrar con el conocimiento científico.

En el momento de integrar el concepto de adaptación biológica de órganos sensoriales en las explicaciones que realizaron los estudiantes, de los tres elementos necesarios, el de más fácil integración fue el nivel de causa, ya que la mayoría relacionaban la interacción con el ambiente y la supervivencia del ser vivo, retomando nuevamente la constante integración de sus experiencias y conceptos ya adquiridos. Partiendo de esto también se encontró un obstáculo para que comprendieran que la adaptación surge de un ser vivo, y al ser exitosa la va ir adquiriendo con el paso del tiempo una población (especie), esto pudo suceder porque los estudiantes se encontraban en un grado donde no se había abordado el tema genética y sus conocimientos sobre esta área conceptual son muy escasos, por lo cual les era difícil incorporar a su explicación también el elemento de tiempo pues no concebían que necesitaba la nueva adaptación para consolidarse, que se instaura en los distintos individuos de la especie, lo cual necesita intercambio genético de muchas generaciones.

1714

### **Referentes bibliográficos**

Bautista, L. (2017). El diario del profesor: herramienta de investigación y transformación de la práctica docente. *Rv. Colombiana de Rehabilitación*. Vol. 6.

González Arenas, J. E. y Velandia Suarez, J. S. (2020). ¿Qué explicaciones construyen los estudiantes del colegio la palestina, Bogotá de grado 8° para comprender el concepto adaptación biológica desde las adaptaciones de los órganos sensoriales? *Revista Electrónica EDUCUT*. Vol. Extra. pp. 1703-1716.



- Benavides, M. Gómez C. (2005) Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Rv. Colombiana de Psiquiatría*. Vol. 34. PP. 128-134.
- Coll, C. (1990). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Barcelona: Paidós.
- Díaz, V. (2006). Formación docente, práctica pedagógica y saber pedagógico. *Rv. Laurus*, PP. 88-103
- Edelstein, V. Galagovsky, L. (2019) Enseñanza acerca de los sentidos químicos. Indagación sobre una experiencia motivadora. *Rv Enseñanza de las ciencias*. Pp 177-194
- Gómez, G. Quilez, M. Sanmartí, M. (2002) Del modelo científico de «adaptación biológica» al modelo de «adaptación biológica» en los libros de texto de enseñanza secundaria obligatoria. *Rv enseñanza de las ciencias*. Pp 303-314
- Gómez, M. (2006). *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica*. Córdoba: Edit. Brujas.
- González, L. Pérez, G. Alegre, C. Escoto, S. (2018) *Explicaciones, concepciones y obstáculos sobre el origen de las especies en estudiantes de Escuela Secundaria de Argentina*. *Rv Ciência & Educação*. PP. 741-758
- Jiménez Aleixandre, M (2003) *Comunicación y lenguaje en la clase de ciencias*. En Jiménez Aleixandre, M y otros (ed.) *Enseñar Ciencias. Serie Didáctica de las ciencias experimentales*. Ed GRAÓ, de IRIF, S.L. Barcelona
- Jorba, J (2000) *Hablar y Escribir Para Aprender. Uso de la lengua en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares*. Barcelona: Ed. Síntesis
- Lincoln, Y. & Denzin, N. (1994). *Handbook of qualitative research*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Rey, J. Candela, M. (2013). La construcción discursiva del conocimiento científico en el aula. *Rv. Educación y educadores*. Vol. 16, pp. 41-65.



Vasilachis, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona:  
Ed. Gedisa.

1716

González Arenas, J. E. Y Velandia Suarez, J. S. (2020). ¿Qué explicaciones construyen los estudiantes del colegio la palestina, Bogotá de grado 8° para comprender el concepto adaptación biológica desde las adaptaciones de los órganos sensoriales? Revista Electrónica EDUCVT. Vol. Extra. pp. 1703-1716.

