



IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, es una revista en formato digital que publica artículos relacionados con los procesos de enseñanza y aprendizaje, a través de Internet y bajo la licencia Creative Commons.

IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, es una publicación semanal, gratuita y libre de ser impresa que cada seis meses divulga artículos científicos, propuestas didácticas y artículos de opinión sobre cuestiones relativas al mundo de la didáctica.

IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, asume como objetivo principal la difusión del conocimiento pedagógico y de metodologías didácticas que favorezca la expansión de prácticas de educativas efectivas.

IKASTORRATZA, e-Revista de Didáctica, es una revista bilingüe, abierta a propuestas de autores y autoras que deseen publicar trabajos inéditos tanto en euskara como en castellano.

IKASTORRATZA. Didaktikarako e-aldizkaria

IKASTORRATZA. e-journal on Didactics

IKASTORRATZA. e-Revista de Didáctica

ISSN: 1988-5911 (Online) Journal homepage: <http://www.ehu.eus/ikastorratza/>

Trabajando los sentidos en primer curso de Educación Primaria mediante el modelo de las 5E

Ana Aragüés Díaz 

Universidad de Zaragoza
araguesd@unizar.es

To cite this article:

Aragüés, A. (2024). Trabajando los sentidos en primer curso de Educación Primaria mediante el modelo de las 5E. *IKASTORRATZA. e-Revista de Didáctica*, 32, 67-77. DOI: 10.37261/32_alea/3

To link to this article:

https://doi.org/10.37261/32_alea/3

Published online: 31 Mar. 2024

Trabajando los sentidos en primer curso de Educación Primaria mediante el modelo de las 5E

Working on the senses in the first grade of Primary Education through the 5E model

Ana Aragüés Díaz 

Universidad de Zaragoza

araguesd@unizar.es

Resumen

Este trabajo estudia si el modelo indagatorio de las 5E puede ser eficaz para una enseñanza de las ciencias en la educación primaria. Se han diseñado una serie de actividades relacionadas con los sentidos para cada una de las fases que establece el modelo (Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar). Se analizan las producciones escritas y video-grabaciones sobre las sesiones realizadas con 54 estudiantes de primer curso de educación primaria. Los resultados han permitido comprobar una adquisición exitosa del contenido relacionado con los sentidos por parte del alumnado.

Palabras clave: Modelo 5E; Indagación; Educación Primaria.

Abstract

This work studies whether the 5E inquiry model can be effective for science teaching in primary education. A series of activities related to the senses have been designed for each of the phases established by the model (Engage, Explore, Explain, Elaborate and Evaluate). The written productions and video recordings of the sessions carried out with 54 first-year Primary students are analyzed. The results have made it possible to verify a successful acquisition of content related to the senses by the students.

Key words: Model 5E; Inquiry; Primary Education.

1. Introducción

En los últimos años las políticas educativas apuestan cada vez más por modelos de aprendizaje basados en actividades de corte indagatorio (Farooq y Islam, 2023). En esta línea, el aprendizaje de las ciencias, frente a otras áreas, se presta especialmente factible para el desarrollo de un trabajo basado en la indagación. Indagar es, en esencia, un modelo de construir ciencia. Hacer ciencia en el aula supone realizar un conjunto de destrezas tales como la observación basada en la evidencia (Aragüés, 2019), el planteamiento de preguntas (García González y Furman, 2014), la búsqueda de fuentes de información, la elaboración de respuestas o la comunicación de los resultados. Desde esta perspectiva, existen autores que manifiestan la necesidad del reconocimiento de estas destrezas para un aprendizaje global de las ciencias (Lena, 2011). A favor de los docentes, juega la curiosidad fresca del alumnado de Primaria, convirtiéndose en una extraordinaria oportunidad para desarrollar habilidades elementales del pensamiento científico.

En cuanto al término indagación, encontramos una amplia literatura que alude a la dificultad que supone acotar su significado (Sierra-Nieto, Caparrós y Díaz, 2016). Además, indagar se emplea en dos sentidos diferentes. Por un lado, se refiere a habilidades, en la resolución de problemas, que los estudiantes deben desarrollar para trabajar de la forma que lo hacen los científicos. Por otro lado, se refiere a la realización de actividades con la finalidad de promover la génesis y la evolución del conocimiento científico escolar (Olson y Loucks-Horsley, 2000; Abd El-Khalick 2004).

1.1. Modelo indagatorio de las 5E

Una forma de acotar la idea del trabajo por indagación es a través del modelo de las 5E (Bybee, 2015). Su uso en el aula de ciencias parece haber aportado evidencias sobre mejoras significativas en el aprendizaje de competencias científicas (Bastida Izaguirre, 2019).

En concreto, el modelo consta de cinco fases, las cuales se detallan a continuación:

1. Enganchar. Esta primera fase tiene como finalidad captar y fomentar un interés en los estudiantes. También, se estimula a que afloren las ideas previas sobre los conceptos que van a ser estudiados (Tanner, 2010).
2. Explorar. Consiste en la realización de actividades exploratorias a través de experiencias comunes que ayuden a los estudiantes a construir conceptos y

desarrollar habilidades (Bybee, 2015). En la medida de lo posible se pretende que los estudiantes empleen los conocimientos previos para generar nuevas ideas, plantear preguntas y diseñar pequeñas investigaciones preliminares. Se trata de una fase que favorece la meta-cognición de los estudiantes, en la medida que se les orienta a que piensen sobre aquello que entienden y lo que no.

3. Explicar. Esta fase se focaliza en aclarar conceptos e introducir terminología científica. Los estudiantes deben articular sus ideas con su propio lenguaje y escucharse de forma crítica entre unos y otros. Es en este punto cuando el docente introduce directamente un concepto, un proceso o una habilidad. La guía del docente debe facilitar al alumnado hacia una comprensión más profunda abordando confusiones e ideas que han surgido en la fase de Explorar (Tanner, 2010).
4. Elaborar. Se orienta hacia la comprensión del contenido más allá del contexto en el que ha sido estudiado, generalizando los conceptos hacia contextos más amplios. Se plantea el desafío de aplicar o desarrollar conceptos y/o habilidades en nuevas situaciones.
5. Evaluar. En la última fase se propone el uso de una variedad de instrumentos formales e informales (Bybee, 2010) durante el progreso hacia los resultados del aprendizaje.

2. Metodología

2.1. Propuesta de actividades

El objetivo general de la propuesta es la adquisición del contenido de los cinco sentidos a través de una forma dinámica e indagadora, basada en el planteamiento de pequeños retos con los que se promueve poner en juego no sólo habilidades de tipo memorístico sino también destrezas científicas. A continuación, se describe la propuesta planteada para trabajar los sentidos de acuerdo con el modelo 5E.

2.1.1. Enganchar

Se plantea a los estudiantes una serie de adivinanzas para que averigüen a qué sentido corresponde cada uno de los acertijos propuestos. El objetivo es conectar al alumnado de una forma lúdica al contenido de los sentidos a través del juego.

Juego de las adivinanzas

Cinco hijitos tienen cada uno y dan palmadas como ninguna (Manos)

Una señora, muy señoreada, siempre va en coche y siempre va mojada (Lengua)

Con ellos escucho cantar a mi vecino y cuando se me taponan visito el otorrino (Oídos)

Dos niñas escondidas en su ventana, lo ven todo sin decir una palabra (Ojos)

Tengo un tabique en el medio y dos ventanas a los lados por las que entra el aire y sale el ya respirado (Nariz)

Nos sirven para ver, oír, oler, tocar y gustar. Los tienes en tu cuerpo ¿lo vas a adivinar?
(Los sentidos)

2.1.2. Explorar

Se plantea una actividad para cada uno de los sentidos compuesta por tres tareas. El objetivo es que los estudiantes exploren empleando uno de los sentidos para la resolución de tareas.

Vista

Tarea 1: Asociar objetos por el color. Los estudiantes deben asociar de objetos de color con una caja del mismo color (rojo, amarillo, verde y azul).

Tarea 2: Detectar el objeto que falta. Los estudiantes visualizan una serie de objetos que forman parte del aula en la mesa y se tapan los ojos. Se plantean preguntas del tipo: ¿Qué ha pasado? ¿Están los mismos objetos? ¿Falta alguno? ¿Cómo sabéis que falta un objeto?

Tarea 3: Adivinar el objeto mediante pistas. Se muestra en una tarjeta a los estudiantes un objeto (nubes, una naranja y un paraguas) mientras un estudiante tiene los ojos vendados, el resto debe aportarle pistas para que lo adivine. Se plantean preguntas del tipo: ¿Por qué (nombre del niño/a con los ojos vendados) no podía saber el objeto que había en la tarjeta? ¿Por qué todos vosotros y vosotras sí podíais saberlo?

Oído

Tarea 1: Identificar animales escuchando el sonido de sus onomatopeyas.

Tarea 2: Emparejar vasitos tapados de acuerdo al sonido que produce dentro de ellos una goma, un sacapuntas y un trocito de cartón.

Tarea 3: Reconocer qué compañero o compañera estaba hablando únicamente escuchando su voz. Se plantean preguntas del tipo: ¿Cómo habéis sabido quién estaba hablando?

Olfato

Tarea 1: Reconocer las sustancias (limón, colonia y café) en diferentes recipientes únicamente oliéndolos.

Tarea 2: Asociar olores. Primero deben oler un bote con colonia de bebé y después tres botes más: colonia suave, colonia fuerte y otro la colonia de bebé de nuevo. Deben adivinar qué bote pertenece a la colonia que han olido al principio. Se plantean preguntas del tipo: ¿Qué habéis hecho para encontrar las parejas?, ¿Cómo habéis sabido qué vasitos son pareja?

Tarea 3: Emparejar botes opacos que contienen la misma sustancia (vinagre, alcohol y ajo).

Gusto

Tarea 1: Identificar sustancias (sal y azúcar) probándolas.

Tarea 2: Adivinar el alimento. Probar diferentes sustancias para adivinar de qué alimento se trata (galleta, manzana, mandarina y pan). Se plantean preguntas del tipo: ¿Eran las mismas sustancias? ¿Cómo habéis sabido que eran diferentes? ¿Qué habéis hecho para saberlo?

Tarea 3: Identificar sustancias. Para ello prueban de cuatro vasos uno con agua y gotas de limón, otro con agua y sal, otro con agua y azúcar y solo agua.

Tacto

Tarea 1: Identificar los distintos objetos (una pelota, una piedra, un peluche, un pincel y una moneda) dentro de una caja únicamente empleando el sentido del tacto. Se plantean preguntas del tipo: ¿Qué te ha hecho tu compañero/s? (te ha tocado) ¿Cómo habéis sabido que os estaban tocando?

Tarea 2: Identificar dedos del compañero. Por parejas, un estudiante se venda los ojos mientras que el otro pone uno o varios dedos en la mano la mano del compañero.

Tarea 3: Formar parejas con los siguientes objetos. Para ello emplean dos pelotas, dos pinzas de la ropa, dos dados, dos rollos de celo, dos vasitos y dos objetos hechos con goma Eva separados en dos bolsas opacas para que los estudiantes tomen los elementos

cogiendo cada uno de cada bolsa. Se pregunta: ¿Qué habéis hecho para encontrar las parejas?

2.1.3. *Explicar*

Durante esta etapa en la que se desarrolla la explicación de los contenidos trabajados. La finalidad es ir ayudando al alumnado mediante la guía de preguntas por parte del docente hacia una explicación de los contenidos abordados. Se emplean una serie de tarjetas que los estudiantes asignan a cada uno de los sentidos por grupos de trabajo. Para finalizar, se realiza una actividad grupal en la que se reparte una tarjeta relacionada con un sentido y de uno en uno sale a la pizarra a colocar la tarjeta en el sentido que considera oportuno.

2.1.4. *Elaborar*

Se ponen en práctica los conceptos aprendidos. Se realizan las mismas tareas que en la fase de *Explorar* aumentando el nivel de dificultad. El objetivo es la profundización de los contenidos trabajados.

Vista: Se emplean objetos que no están habitualmente en el aula (unas llaves, un zumo, una libreta, una botella de agua y unos auriculares).

Oído: Se emplean los mismos recipientes, pero en esta ocasión los sonidos son más similares, empleando para ello macarrones, arroz y sal.

Olfato: Encontrar las parejas de colonia de varios botes (colonia femenina, masculina y de bebé).

Gusto: Identificación de alimentos con los ojos vendados (plátano, uvas, chocolate y gusanitos).

Tacto: Reconocer una letra que otro compañero le dibuja en la espalda.

2.1.5. *Evaluar*

La finalidad de esta fase es comprobar si el alumnado ha sido capaz de asimilar los contenidos relacionados con los sentidos, así como desarrollar las destrezas y habilidades para identificarlos. Con tal fin, se emplean preguntas similares a la fase *Explicar* apoyándose en los siguientes instrumentos:

- Ficha de trabajo con una serie de imágenes para relacionar con el sentido que se está usando en cada una de ellas.

- Ficha de trabajo con partes del cuerpo a relacionar con cada uno de los sentidos.

2.2.Participantes y análisis

Este estudio se enmarca en la investigación de tipo semi cualitativo empleándose la estrategia del análisis cualitativo del contenido (Schreirer, 2012). Se han analizado las producciones escritas del alumnado, así como las video-grabaciones de cada una de las sesiones. Para el análisis de datos se ha utilizado el software ATLAS.ti.

El estudio se ha desarrollado en un centro de educación pública de España de la región de Navarra. Se analizan tres aulas de primer curso de Primaria. Las actividades fueron realizadas por la maestra tutora de cada aula. La experiencia docente de cada una de las maestras participantes es amplia, con más de cinco años de actividad profesional. Las tres docentes participaron y permitieron la toma de datos, facilitando el acceso al aula. El número total de estudiantes participantes fue de 54. La secuencia didáctica se llevó a cabo en tres sesiones de 1 hora cada una de ellas, trabajándose en los grupos habituales de trabajo conformados por 3-4 estudiantes o en forma de gran grupo clase.

3. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada una de las fases que establece el modelo 5E.

4.1. Enganchar

El 74.0 % de los estudiantes obtuvo más de la mitad de los puntos posibles asignados a las actividades, mientras que el 11.1 % no fue capaz de obtener ningún acierto. En detalle, se observa que el 100 % de los estudiantes asociaron correctamente el sentido del olfato, un 22.2 % lo hicieron con el sentido del oído y un 16.6% con el de la vista. Los sentidos gusto y tacto obtuvieron peores resultados (11.1% y 7.4%, respectivamente).

Esto puede ser explicado desde la idea de que los términos ‘gusto’ y ‘tacto’ pueden ser, en parte, desconocidos por el alumnado de 6 años. Además, los estudiantes no son capaces de nombrar correctamente el sentido del oído (75.9 %) así como como el de la vista (81.5%). En estos casos se observa cómo confunden el sentido con el órgano que realiza la función, es decir, confunden el sentido del oído con la oreja y el sentido de la vista con el ojo.

4.2. Explorar

El 70.4 % de los estudiantes respondió adecuadamente el sentido del olfato, un 29.6 % el sentido del oído y un 27.7 % el sentido de la vista.

El gusto y el tacto (22.2 % y 20.3 %, respectivamente) continuaron siendo los sentidos que mayor dificultad presentaban para los estudiantes. De sus respuestas, se deduce que parecen tener más interiorizado el sentido del olfato frente al del tacto o el del gusto.

En esta fase de exploración cada maestra trató de plantear preguntas a modo de indagación para que el alumnado expusiera sus ideas. Algunos ejemplos de estas preguntas son los siguientes:

e.g. 1. *Maestra: ¿Qué habéis hecho para encontrar las parejas?*

Estudiante 1: Moverlos para ver cómo suenan.

e.g. 2. *Maestra: ¿Cómo sabes qué vasitos son pareja?*

Estudiante 2: Los vasitos que suenan igual.

e.g. 3. *Maestra: ¿Qué sentido has utilizado?*

Estudiante 3: El oído.

Estudiante 4: Las orejas.

4.3. Elaborar

En esta fase, el alumnado realizó las mismas tareas, pero con un nivel de dificultad mayor. Del análisis del video, se aprecia un claro aumento en la observación y reconsideración en la realización de las tareas. En esta ocasión, los estudiantes se mostraban pausados recapacitando antes de aportar respuestas, solicitando la repetición un sonido o pausándose en el reconocimiento de los sabores. De alguna manera, tras la guía de sus respectivas tutoras a través de las preguntas en la fase anterior, parecen haber desarrollado la habilidad de reconsiderar sus respuestas y observar con detenimiento.

4.4. Explicar

A través de las pautas de las maestras los estudiantes trataron de explicar al resto aspectos relacionados con los sentidos.

e.g.1. *Maestra: ¿Cómo has sabido a qué bote pertenecía la colonia del principio?*

e.g.2. *Maestra: ¿Qué sentido creéis que habéis utilizado?*

Utilizando como herramienta la pizarra cada estudiante explica al resto las preguntas que les van siendo planteadas. De esta forma, casi la totalidad del alumnado (96.7%) fue capaz de exponer conclusiones de forma correcta a las preguntas planteadas.

4.5. Evaluar

Las docentes plantearon preguntas similares a la anterior fase (*Explicar*) solo que, en este caso, la intencionalidad fue la de evaluación. La complejidad de las mismas es ligeramente mayor y el objetivo principal no fue tanto la construcción del contenido, sino la interpretación del modelo que el alumnado había adquirido sobre los sentidos. Un 96.2 % del alumnado fue capaz de realizar actividades obteniendo la máxima puntuación posible.

5. Conclusiones

El aprendizaje de los sentidos en el aula de primaria se presenta como un contenido especialmente factible para ser trabajado de una forma activa. Los resultados obtenidos permiten considerar que el modelo de instrucción de las 5E puede ser una herramienta eficaz para trabajar la indagación en el aula. En este estudio se comprueba las bondades de aplicar este modelo en el aprendizaje de las ciencias, en concreto, para el desarrollo de habilidades como son la observación, el análisis y la comunicación de conclusiones. El alumnado se sitúa en un papel activo mientras que la docente actúa de guía. El uso de preguntas indagatorias (García González y Furman, 2014) ha permitido a las docentes no solo conocer si los estudiantes han adquirido los contenidos, sino también el modelo mental que éstos poseen, especialmente en la última fase.

De esta forma, el alumnado parece haber interiorizado el conocimiento trabajado desde el desarrollo de destrezas propias del trabajo científico (observar, razonar y reconsiderar sus respuestas hasta ser capaces de aportar conclusiones). Por otro lado, y en relación con la fase *Elaborar*, cabe destacar la importancia que tiene en el aula de ciencias la revisión de los conocimientos que han sido trabajados. Del mismo modo que ocurre en la ciencia, en el aula de primaria, el contenido trabajado debe ser reevaluado. También cabe resaltar la idea que plantea el modelo en cuanto a la realización de las mismas actividades en contextos distintos. La inclusión de múltiples contextos ha permitido una comprensión más profunda del concepto (Driver, Guesne y Tiberghien, 1992). Para finalizar, cabe señalar la necesidad de un profesorado abierto a implementar este tipo de modelos didácticos (Lena, 2011; Rosa y Ramayón, 2023) ya que es el docente, en última instancia,

el mediador imprescindible (Figuroa-Céspedes, 2020) para provocar auténticos cambios en la escuela.

Para finalizar, cabe señalar que algunas limitaciones en la aplicación de este modelo pueden estar relacionadas con la dedicación inicial de tiempo de preparación por parte del docente, o quizás también por la propia inseguridad que puede resultar abordar ciertos contenidos con un carácter indagador. No obstante, este modelo se plantea como una herramienta útil para trabajar destrezas científico-tecnológicas en línea con la creación de situaciones de aprendizaje planteadas a través del currículo español de educación primaria (Real Decreto 157/2022).

Agradecimientos

A los participantes y a los revisores de este estudio.

Bibliografía

- Alake-Tuenter, E., Biemans, H. J. A., Tobi, H., Wals, A. E. J., Oosterhert, I. y Mulder, M. (2012). Inquiry-Based Science Education Competencies of Primary School Teachers: A literature study and critical review of the American National Science Education Standards. *International Journal of Science Education*, 34(17), 2609-2640.
- Aragüés Díaz, A.M. (2019) Evidencias para el estudio de las fases del ciclo del agua. *Aula de innovación educativa*, 286, 44-48.
- Bastida Izaguirre, D. B. (2019). Adaptación del modelo 5E con el uso de herramientas digitales para la educación: propuesta para el docente de ciencias. *Revista Científica*, 34(1), 73–80.
- <https://doi.org/10.14483/23448350.13520>
- Bybee, R. (2015) *The BSCS 5E Instructional Model: Creating Teachable Moments*, Arlington, Virginia: NSTA press.
- Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.
- Driver, R., Guesne, E., & Tiberghien, A. (1992). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia* (No. 8). Ediciones Morata.

Farooq, A., & Islam, M. U. (2023). Effect of inquiry method on scientific inquiry skills of elementary school students. *Pakistan Languages and Humanities Review*, 7(2), 127-139.

[https://doi.org/10.47205/plhr.2023\(7-II\)11](https://doi.org/10.47205/plhr.2023(7-II)11)

Figuerola-Céspedes, I. (2020) La experiencia de aprendizaje mediado en la educación parvularia: criterios para el enriquecimiento de las interacciones pedagógicas, *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 7(1), 107–131.

<https://doi.org/10.22370/ieya.2021.7.1.1888>

García González, S. M., & Furman, M. G. (2014). Categorización de preguntas formuladas antes y después de la enseñanza por indagación. *Praxis & saber*, 5(10), 75-91.

Lena, P. (2011). International evidence shows teacher preparation is vital. In E. Yeomans (ed.). *Perspective on Education: Inquiry-Based Learning* (pp. 8-11). London: Welcome Trust.

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, *Boletín Oficial del Estado*, 02 de marzo de 2022, núm 52, pp. 24386-24504.

Rosa S.M. y Ramayón M.J. (2023) Promoviendo las actividades de indagación en la escuela Primaria: análisis de una propuesta para hacer ciencia en el aula y su evaluación mediante rúbricas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 20(3), 320-40.

https://10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i3.3204

Schreirer, M. (2012). *Qualitative content analysis in practice*. United Kingdom: SAGE publications.

Sierra-Nieto, J.E., Caparrós, E., & Díaz, N.C. (2016). Nuevas miradas en investigación educativa: indagar pedagógicamente la experiencia. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 5, 184-194.

Tanner, K. D. (2010). Order matters: using the 5E model to align teaching with how people learn. *CBE-Life Sciences Education*, 9(3), 159-164.

<https://doi.org/10.1187/cbe.10-06-0082>