



Fotografía

UNA ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA PARA COMPRENDER LA IMPORTANCIA DE LA VACUNACIÓN CONTRA LA COVID-19

A Teaching Strategy to Understand the Importance of Vaccination against covid-19

Uma estratégia de ensino para entender a importância da vacinação contra a covid-19

Juan David Galeano-Marín*

Fecha de recepción: 17 de diciembre de 2022
Fecha de aprobación: 12 de abril de 2022

Cómo citar:

Galeano-Marín, J. D. (2022). Una estrategia de enseñanza para comprender la importancia de la vacunación contra la covid-19. *Bio-grafía*, 15(29), 144-161. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.15.num29-17707>

Resumen

En este artículo se describe una estrategia de enseñanza fundamentada en el ciclo didáctico de Neus Sanmartí (1996) y algunos principios de la Teoría de Aprendizaje Significativo Crítico (TASC) de Moreira (2010), para comprender la importancia del proceso de vacunación contra la covid-19 entre los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Barrio Santa Margarita de la Ciudad de Medellín. La estrategia se divide en cuatro fases: indagación, introducción de nuevos modelos explicativos, estructuración y aplicación de los nuevos modelos. Desde el punto de vista metodológico, se asume un enfoque cualitativo, basado en la Investigación Acción Educativa, en concordancia con los planteamientos de Bausela (1992) y Restrepo (2004). Durante la indagación, se lograron caracterizar algunas creencias de los estudiantes frente al proceso de vacunación; en cuanto a la introducción de nuevos modelos explicativos, se trabajó información sobre las vacunas; en el caso de los productos de la estructuración, se construyeron cuadros sinópticos y plegables en los que se sintetizaba información relevante sobre las vacunas; y como producto de la fase de aplicación, los estudiantes editaron y publicaron en redes sociales institucionales y locales, videos en los que promueven el proceso de vacunación contra la covid-19. Mediante la implementación de la propuesta, no solo se logró impactar en los estudiantes del grado 8º, para quienes se diseñó inicialmente la propuesta, sino que tuvo influencia en toda la institución, debido a los videos publicitarios que se diseñaron y se publicaron en diversos medios de comunicación institucional y uno de carácter local. El impacto consiste en que los estudiantes que mejoraron su comprensión del funcionamiento de las vacunas y cómo reacciona el cuerpo ante ellas, modificaron

* Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Licenciado en Educación Básica, énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad de Antioquia. Docente de la institución educativa Barrio Santa Margarita. juan.galeano@iebarriosantamargarita.edu.co 

su conducta aceptándolas, de los 828 estudiantes que se encontraban en edad de vacunarse con la primera dosis, al momento de recolectar la información se habían vacunado 778 (94%) y solo faltaban 50 (6%).

Palabras clave: aprendizaje significativo crítico; ciclo didáctico; vacunación; covid-19

Abstract

This paper describes a teaching strategy based on the didactic cycle of Neus Sanmartí (1996) and some principles of the Critical Significant Learning Theory (CSLT) of Moreira (2010), to understand the importance of the vaccination process against covid. 19 among eighth grade students at the Institución Educativa Barrio Santa Margarita in the City of Medellin. The strategy is divided into four phases: inquiry, introduction of new explanatory models, structuring and application of the new models. From the methodological point of view, a qualitative approach is assumed, based on Educational Action Research, in accordance with the approaches of Bausela (1992) and Restrepo (2004). During the investigation, it was possible to characterize some beliefs of the students regarding the vaccination process; regarding the introduction of new explanatory models, information on vaccines was worked; in the case of the products of the structuring, synoptic and folding tables were built in which relevant information on the vaccines was synthesized; and as a product of the application phase, the students edited and published videos in institutional and local social networks promoting the vaccination process against covid-19. Through the implementation of the proposal, not only was it possible to impact the 8th grade students, for whom it was initially designed, but also, it also had an influence throughout the institution due to the advertising videos that were designed and published in various institutional media and one local media. The impact is that the students who improved their understanding of how vaccines work and how the body reacts to them changed their behavior by accepting them, from the 828 students who were of the age to vaccinate with the first dose, at the time of collecting the information, 778 (94%) had been vaccinated and only 50 (6%) were missing.

Keywords: significant critical learning; didactic cycle; vaccination; covid-19

Resumo

Este artigo descreve uma estratégia de ensino com base no ciclo didático de Neus Sanmartí (1996) e alguns princípios da Teoria da Aprendizagem Crítica Significativa (TASC) de Moreira (2010), para entender a importância do processo de vacinação contra a covid-19 entre os alunos de oitavo ano da Instituição Educativa Barrio Santa Margarita da Cidade de Medellín. A estratégia divide-se em quatro fases: indagação, introdução de novos modelos explicativos, estruturação e aplicação dos novos modelos. Do ponto de vista metodológico, assume-se uma abordagem qualitativa, com base na Pesquisa-Ação Educativa, de acordo com as abordagens de Bausela (1992) e Restrepo (2004). Durante a indagação, foi possível caracterizar algumas crenças dos alunos em relação ao processo de vacinação; no que diz respeito à introdução de novos modelos explicativos, trabalhou-se a informação sobre vacinas; no caso dos produtos estruturantes, foram construídos quadros sinóticos e dobráveis nos quais foram sintetizadas informações relevantes sobre as vacinas; e como produto da fase de aplicação, os alunos editaram e publicaram nas redes sociais institucionais e locais, vídeos em que promovem o processo de vacinação contra a covid-19. Através da implementação da proposta, não só foi possível impactar nos alunos do 8.º ano, para os quais foi inicialmente concebida a proposta, como também influenciou toda a instituição, devido aos vídeos publicitários que foram concebidos e publicados em vários meios de comunicação institucional e de caráter local. O impacto consiste no fato de que os alunos que melhoraram sua compreensão sobre o funcionamento das vacinas e como o corpo reage a elas, modificaram seu comportamento ao aceitá-las, dos 828 alunos que tinham idade para serem vacinados com a primeira dose, no momento de coletar a informação, 778 (94%) haviam sido vacinados e faltavam apenas 50 (6%).

Palavras-chave: aprendizagem crítico significativo; ciclo didático; vacinação; covid-19



Introducción

El plan de vacunación contra la covid-19 en Colombia inició oficialmente el 17 de febrero del 2021; la enfermera Verónica Machado fue la primera en vacunarse. Esta noticia, como la llegada de las vacunas, fue recibida con gran entusiasmo por muchas personas de este país. Sin embargo, transcurridos apenas algunos días, el plan de vacunación no avanzaba. Una de las razones residía en que parte de la población expresaba abiertamente su oposición a vacunarse.

Por lo anterior, se pensó en la necesidad de construir una estrategia de enseñanza para que los estudiantes del grado octavo de la institución educativa Barrio Santa Margarita de la ciudad de Medellín comprendieran la importancia de este proceso de vacunación y lo hicieran. Así, ellos se convertirían en promotores de la vacunación en sus familias.

La propuesta de enseñanza se fundamenta en algunos principios de la teoría del aprendizaje significativo crítico (TASC), como el primero (del conocimiento previo), que plantea que se aprende a partir de lo que ya se sabe; el segundo (de la interacción social y el cuestionamiento), que argumenta la importancia de aprender y enseñar preguntas en lugar de respuestas; el tercero (la no centralización del libro de texto), según el cual el libro de texto es un recurso más entre diversos materiales educativos cuya descompactación para la educación requiere de una postura crítica; el cuarto (del aprendizaje como receptor-representador): las personas que aprenden representan el mundo a medida que lo perciben activamente; el sexto (principio de la conciencia semántica), que invita a hacer conciencia de tres aspectos: 1) el significado reside en las personas y no en las palabras, 2) la percepción es activa cuando se nombran las cosas mediante las palabras y 3) las cosas no son las palabras que significan o representan; el octavo (principio del desaprendizaje), que consiste en olvidar aquello que no permite el aprendizaje de nuevos conocimientos; décimo (principio de la no utilización de la pizarra), que propone usar diversas estrategias didácticas en las que el estudiante pueda participar activamente; y el undécimo (principio del abandono de la narrativa), que sugiere que el profesor hable menos y el estudiante hable más.

Los principios anteriores se vinculan con las actividades que se desarrollan en las fases del ciclo didáctico expuesto por Jorba y Sanmartí (1996), compuesto de una pregunta central; la fase de indagación y activación de saberes previos; la búsqueda de nuevos modelos explicativos, procedimientos y actitudes; la estructuración de nuevos conocimientos, y la aplicación de los conoci-

mientos a nuevas situaciones problemáticas. Cada una de las fases, las actividades propuestas y los principios de la TASC que las fundamentan se explican a continuación en la descripción de la propuesta.

Referente conceptual

El mecanismo de acción de algunas de las vacunas disponibles en Colombia involucra los procesos que constituyen el dogma central de la biología molecular: la replicación y transcripción del ADN y la traducción del ARN para llevar a cabo la síntesis de proteínas. El mecanismo de acción de todas las vacunas implica el funcionamiento del sistema inmune y existen por lo menos cuatro tecnologías diferentes para inhibir el virus SARS-CoV-2 que produce la covid-19 (EFE, 26 de febrero del 2021).

El primer tipo de vacunas usa el vector viral, esto es, un virus similar pero no tan nocivo. Las vacunas caracterizadas por este mecanismo a nivel mundial son Sputnik V, Cansino, Astrazeneca y Janssen —las dos últimas están disponibles en el país—. Los científicos adhieren proteínas del coronavirus al virus utilizado como vector, como si lo estuvieran disfrazando, lo cual desencadena una respuesta inmunitaria. Cuando el vector infecta una de las células humanas, usa la maquinaria metabólica para producir copias inocuas del coronavirus y esto le permite al organismo *aprender* a combatirlo mientras reconoce algunas de esas proteínas que lo conforman (AEFE, 2021).

El mecanismo de acción de estas vacunas consiste en introducir un virus que no sea capaz de replicarse pero que pueda generar la mayor cantidad de anticuerpos en el organismo para protegerlo. Oxford-Astrazeneca utilizó una versión modificada de un adenovirus de chimpancé (virus comunes que por lo general causan resfriados y gripa). A este adenovirus se le agregó el gen modificado de la proteína de espiga o *S*, que el coronavirus SARS-CoV-2 utiliza para infectar las células. Por eso, también ha sido objeto de estudio de los fabricantes de vacunas. Este gen ingresa a las células que, mediante los procesos de transcripción (producción de ARNm a partir del ADN) y traducción (síntesis de proteínas a partir del ARNm), producen los antígenos que activan la creación de anticuerpos y desencadenan la respuesta inmune (Sociedad Mexicana de Salud Pública-SMSP, 8 de febrero del 2021).

Otro tipo de tecnología o mecanismo utilizado es el de las vacunas de virus atenuado o desactivado. En este caso, al organismo se le inyecta con una copia completa del coronavirus pero que ha sido atenuado o desactivado, lo que posibilita la producción de anticuerpos con un riesgo significativamente menor de desarrollar la enfermedad. A nivel mundial, funcionan con este

mecanismo BharatBiotec, SinoPharm y Sinovac —solo esta última está en el país—. Los virus atenuados son modificados, no se pueden reproducir y no producen la enfermedad. En la versión desactivada el “germen está muerto”, es decir, se ha inactivado. Lo que ingresa al cuerpo es únicamente la cubierta del virus que produce la respuesta inmunológica. De esta manera, cuando el virus activo ingresa al cuerpo de la persona vacunada, ya hay anticuerpos para combatirlo. Este tipo de tecnología ha sido utilizado exitosamente, por lo menos desde hace cien años, para prevenir otras enfermedades como la hepatitis A y la rabia (EFE, 2021; SMSP, 2021).

El tercer tipo son las vacunas de subunidades de proteína. Estas utilizan algunos elementos del virus, como las proteínas, para estimular una respuesta del sistema inmune. Para las vacunas anti covid-19 se usa la proteína *Spike* (espícula) del SARS-CoV-2, responsable de la forma con crestas del coronavirus y que, además, contiene el componente RBD que le permite el ingreso a las células. Novavax y Sanofi son las vacunas sustentadas en esta tecnología —ninguna está disponible en Colombia— (EFE, 2021).

El cuarto tipo de vacunas son las de ARN mensajero, consideradas como las más novedosas para prevenir la covid-19. Entre ellas destacan BioNTech-Pfizer, Moderna y CureVac —las dos primeras están disponibles en el país—. En este tipo de vacunas se suministra una porción del código genético del virus para que las células produzcan sus proteínas y se lleve a cabo una respuesta inmune. Posteriormente, el material genético utilizado se descompone (EFE, 2021).

En estas vacunas, el material genético (ARNm) del virus está rodeado por gotas de aceite para no ser reconocido y destruido inicialmente por el sistema de defensa del cuerpo. Luego, este ARNm, que contiene las instruccio-

nes para sintetizar la proteína espiga o proteína S del SARS-CoV-2, ingresa a las células para iniciar el proceso de traducción o síntesis de proteínas en los ribosomas. La producción de este tipo de proteína, que se encuentra visible en las células, activa el sistema inmune de las personas vacunadas al producir anticuerpos específicos para neutralizar el coronavirus (SMSP, 2021).

Metodología

Esta propuesta se enmarca en el paradigma de la investigación cualitativa. De acuerdo con Hernández *et al.* (2014), este enfoque de investigación se cimienta en un proceso y una lógica de carácter inductivo, esto es, que va hacia lo general desde lo particular. Dicho de otra forma, en un primer momento se indaga y se describe para después proponer unas perspectivas teóricas. Se adopta la investigación-acción educativa en consonancia con lo expuesto por Restrepo (2004). El autor plantea que este método permite la construcción del *saber pedagógico*, edificado mediante las prácticas pedagógicas que el docente desarrolla cotidianamente y que busca armonizar con las necesidades de los estudiantes y su contexto. De esta manera, se concibe la enseñanza como un proceso reflexivo e interpretativo en el cual el docente —como un ser integral, con sus valores y rasgos de su personalidad— *resignifica* el currículo al adaptar las teorías pedagógicas. Por eso, la investigación-acción educativa permite que se dé la transformación entre la práctica y la teoría a medida que el docente investiga mientras enseña (Bausela, 1992; Restrepo, 2004; Galeano, 2018).

Descripción de la propuesta

La estrategia se ejecutó mediante el ciclo didáctico formulado por Jorba y Sanmartí (1996), que se representa en la figura 1 y consta de las siguientes fases y elementos:

Figura 1. Esquema del ciclo didáctico formulado por Jorba y Sanmartí (1996) y adaptado para esta propuesta de enseñanza



Fuente: elaboración propia a partir de Jorba y Sanmartí (1996).

La pregunta central

La *pregunta* es una herramienta importantísima para la construcción de nuevo conocimiento, lo que es válido en diversas perspectivas del aprendizaje. Según Moreira (2010), todo conocimiento humano corresponde a las respuestas dadas a una pregunta. Por eso, en los procesos de enseñanza y aprendizaje, la pregunta suele ser un eje articulador y un elemento potencialmente motivante para los estudiantes. Esto, porque ellos son mayoritariamente curiosos y poseedores de una gran habilidad para formular preguntas, entre ellas, las que son relevantes, sustantivas y apropiadas. Según Moreira (2010), estas preguntas pueden ser evidencia de un aprendizaje significativo crítico (ASC) y pueden recuperarse en una propuesta de enseñanza que se ejecute mediante el ciclo didáctico propuesto por Jorba y Sanmartí (1996).

De esta manera, como pregunta central se formuló: *¿Cómo comprender críticamente la importancia del proceso de vacunación contra la covid-19?* El propósito era lograr que más estudiantes se vacunaran y, además, que se convirtieran en promotores del proceso de vacunación en sus familias y su comunidad.

Fase de indagación y activación de saberes previos

De acuerdo con Moreira (2010), la variable que más influye en el aprendizaje son los conocimientos previos. De ahí que no se debe permitir que los estudiantes se presenten ante el maestro con la mente vacía. Por eso, se debe ofrecer una fase de diagnóstico y activación de saberes previos antes de iniciar cualquier proceso de enseñanza que implique nuevos conocimientos. Así, se debe reflexionar sobre la realidad de los estudiantes, sus intereses y sus conocimientos previos. Lo anterior corresponde al primer principio o principio del conocimiento previo de las TASC (Álvarez *et al.*, 2018).

Esta fase se desarrolló a partir de preguntas formuladas a los estudiantes de los grupos del grado octavo que indagaron sobre quiénes se vacunarían si pudieran hacerlo. Si bien en ese momento (mayo) no se estaban vacunando a los menores de 18 años en Colombia, se pretendía evaluar la intención de vacunarse de los estudiantes cuando lo pudieran hacer. Para esta pregunta, en cada grupo de 35 estudiantes en promedio, solo 3 o

4 estudiantes contestaron afirmativamente. A ellos se les preguntó: ¿por qué se vacunarían? Coincidieron en que la vacuna podría prevenir la enfermedad —a la cual temían—, ya que algunos de sus familiares o conocidos enfermaron —y algunos murieron— a causa de ella.

Posteriormente, se les preguntó: ¿quiénes no se vacunarían, si lo pudieran hacer? En este caso, la mayoría de los estudiantes en cada grupo levantó la mano para afirmar que no lo harían. Por eso, se le preguntó uno a uno: ¿por qué no lo haría? Ellos respondieron con diversas razones: miedo a las agujas y a las inyecciones; miedo a las vacunas; dudas frente a la seguridad y efectividad de las vacunas; ideas asociadas a procesos conspirativos y, en algunas casos, a convicciones de carácter religioso.

Mediante esta actividad, se propició un intercambio y una negociación de significados entre los estudiantes, y se les otorgó un papel activo en la medida en que pudieron presentar, discutir y defender las ideas que tenían frente al proceso de vacunación. Lo anterior tiene fundamento en algunos principios de la teoría del aprendizaje significativo crítico (TASC), como el de la interacción social y el cuestionamiento y abandono de la narrativa. Según Moreira (2010) y Galeano (2018), para facilitar el aprendizaje significativo crítico (ASC), se deben desarrollar actividades como las discusiones, ya que estas constituyen el abandono de la narrativa —históricamente ineficaz como método de enseñanza— y abren la posibilidad de intercambiar significados.

Por otro lado, las ideas que manifiestan los estudiantes son consistentes con las que se han evidenciado en estudios a nivel mundial relacionados con otros procesos de vacunación. Uno de ellos fue el desarrollado por Cornela Betsch y sus colegas de la Universidad de Erfurt, en 2018, en Alemania, en el que los participantes debían calificar algunas declaraciones asociadas al modelo de las 5C —confianza, complacencia, cálculo, conveniencia y responsabilidad colectiva (en inglés, *collective responsibility*)— para compararlas después con su aceptación de procedimientos como la vacunación contra el VPH y la influenza.

Búsqueda de nuevos modelos explicativos, procedimientos y actitudes

La *búsqueda de nuevos modelos explicativos, procedimientos y actitudes* es la fase en la que se introducen los nuevos conocimientos. Se inicia desde la contextualización del objeto de estudio, que es lo más básico; consecutivamente, se intenta conseguir la comprensión hasta alcanzar lo más complejo de lo procedimental. De esta forma, es posible propiciar un aprendizaje de las herra-

mientas del conocimiento, las actitudes y los valores, ya que, desde la perspectiva de enseñanza acogida en la institución, se pretende que los estudiantes aprendan —sin descartar la memoria como un proceso de percepción— y no que solo memoricen. En otras palabras, se busca que el estudiante logre un ASC (Álvarez *et al.*, 2018).

Para llevar a cabo esta fase, se construyó una presentación en Power Point a partir de un rastreo en diferentes recursos virtuales del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (2021), la Sociedad Mexicana de Salud Pública (2021), el New York Times (Corum y Zimmer, 27 de enero del 2021), Gaceta Médica (González, 6 de agosto del 2020), entre otros.²

En la presentación se recopiló la información relacionada con el funcionamiento general de las vacunas y se especificaron las características de cada tipo de vacunas, por ejemplo, fabricante, número de dosis necesarias, tipo de tecnología, mecanismo de acción, temperatura de almacenamiento, eficacia y reacciones adversas esperadas.

La presentación estuvo conformada por infografías, texto, imágenes y videos, y se socializó con los estudiantes durante las clases virtuales. En las figuras 2 y 3 se pueden observar algunas diapositivas de la presentación preparada. Esto se cimienta en el principio de la no centralización en el libro de texto. Este tercer principio arguye que el libro de texto simboliza una autoridad desde la que emana el conocimiento, para que los estudiantes se aproximen y lo asimilen desapercibidamente o de manera acrítica. Marco Antonio Moreira (2010) plantea que para facilitar el ASC es necesario usar diversos materiales educativos —que el libro sea uno entre tantos—, ya que la selección de estos materiales didácticos y su adecuación para la enseñanza, desde una reflexión crítica, implica el cuestionamiento (Moreira, 2010; Galeano, 2018).

² Los videos mencionados se usaron para construir una presentación en Power Point que fue socializada con los estudiantes. Estos videos presentan información muy importante sobre el fabricante, el mecanismo de acción de las vacunas, su aplicación y posibles efectos secundarios. Los videos se toman de diversas fuentes tales como Agencia EFE. (2021); Sociedad Mexicana de Salud Pública (SMSPP, 2021); UC San Francisco (2021) y Washington State Department of Health (2020).

Figura 2. Algunas diapositivas de la presentación: Tipos de vacunas

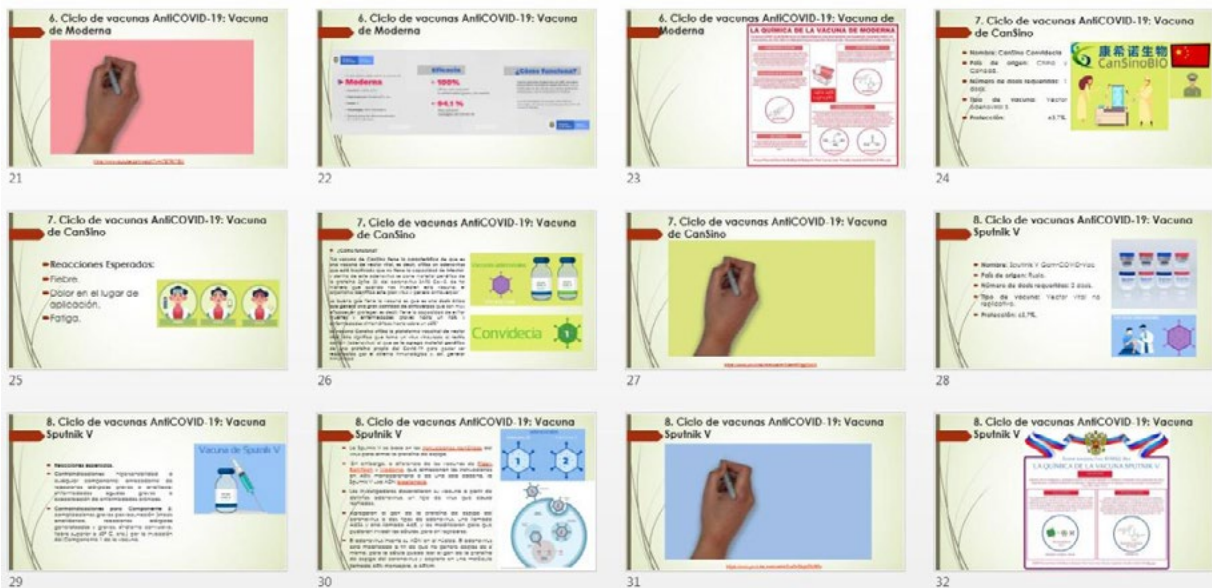


Fuente: elaboración propia.

Los estudiantes planteaban preguntas que se iban resolviendo a la luz del rastreo realizado y algunos de ellos modificaron su intención de vacunarse al sentirse más seguros y motivados a hacerlo, si pudieran. Lo anterior tiene fundamento en el segundo principio de la TASC, llamado principio de la interacción social o del conocimiento. Moreira (2010) plantea que, sin eliminar por completo los

momentos explicativos, se propicie entre los estudiantes y el docente una interacción social mediada más por las preguntas que por las respuestas. En concordancia con este autor, cuando los estudiantes formulan preguntas relevantes, hacen uso de su conocimiento previo de forma no literal ni arbitraria, lo que posibilita el aprendizaje significativo crítico (Moreira, 2010; Galeano, 2018).

Figura 3. Algunas diapositivas de la presentación: Tipos de vacunas



Fuente: elaboración propia.

La estructuración de nuevos conocimientos

La fase de *estructuración de nuevos conocimientos* se relaciona mucho con el segundo nivel de aprendizaje (la comprensión), planteado en el modelo conceptual de la institución educativa Barrio Santa Margarita. Para lograr los propósitos de esta fase, los profesores de la institución usan diversos recursos, herramientas y estrategias metacognitivas como cuadros comparativos, cuadros sinópticos, mapas mentales, mapas conceptuales, y realizan actividades colaborativas como los talleres con preguntas abiertas o cerradas, foros y discusiones (virtuales y presenciales). La periodicidad de estas acti-

vidades depende del tema que se va a desarrollar y del docente (Álvarez *et al.*, 2018).

Para esta estrategia, se les propuso a los estudiantes la construcción de un cuadro sinóptico (figura 4) sobre los tipos de vacunas contra el covid-19 en el que incluyeran la siguiente información: nombre de la vacuna, país de origen, laboratorio, número de dosis, temperatura de refrigeración, tipo de vacuna, protección, disponibilidad en Colombia, contraindicaciones, reacciones esperadas, mecanismo de acción. En la figura 5 se puede observar uno de los cuadros, construido por una de las estudiantes.

Figura 4. Actividad propuesta a los estudiantes

INSTITUCIÓN EDUCATIVA BARRIO SANTA MARGARITA										
Actividad Tipos de vacunas										
Nombre: _____		Grupo: _____			Fecha: _____					
<p>Lee y observa atentamente la presentación y los videos sobre los tipos de vacunas y resuelve:</p> <p>1. Construye un cuadro sinóptico sobre los tipos de vacunas en el que incluyas información sobre: nombre de la vacuna, país de origen, laboratorio, número de dosis, temperatura de refrigeración, tipo de vacuna, protección, si está disponible en Colombia, contraindicaciones, reacciones esperadas, mecanismo de acción. La información la debes consignar en un cuadro como el que sigue y que puede ser ampliado, según las necesidades y para que la información quede completa.</p>										
Nombre de la vacuna	País de origen	Laboratorio	Número de dosis	Temperatura de refrigeración	Tipo de vacuna	Protección (%)	Disponible en Colombia (Si o No)	Contraindicaciones	Reacciones esperadas	Mecanismo de acción.
Vacuna de Pfizer/BioNTech										
Vacuna AstraZeneca										
Vacuna de Moderna										
Vacuna de CanSino										
Vacuna Sputnik V										
Vacuna de Sinovac										
Vacuna de Johnson & Johnson										
Vacuna de Novavax										
Vacuna de CureVac										

2. Construye un plegable informativo sobre los tipos de vacunas en el que incluyas información sobre: nombre de la vacuna, país de origen, laboratorio, número de dosis, temperatura de refrigeración, tipo de vacuna, protección o porcentaje de efectividad, si está disponible en Colombia, mecanismo de acción. En cada caso, realiza dibujos explicativos y coloreados. Además explica, por qué se dice que la protección de las vacunas no es absoluta sino que depende de la población en la cual se aplica.

NOTA: La realización de esta actividad es opcional y sirve como plan de mejoramiento, en la medida que el estudiante que la realice completa y con las condiciones especificadas previamente, puede sustituir una nota con bajo desempeño por la nota que obtenga en esta actividad entre 1,0 y 5,0. La actividad se debe desarrollar a mano.

Fuente: elaboración propia.

Figura 5. Cuadro sinóptico desarrollado por una de las estudiantes

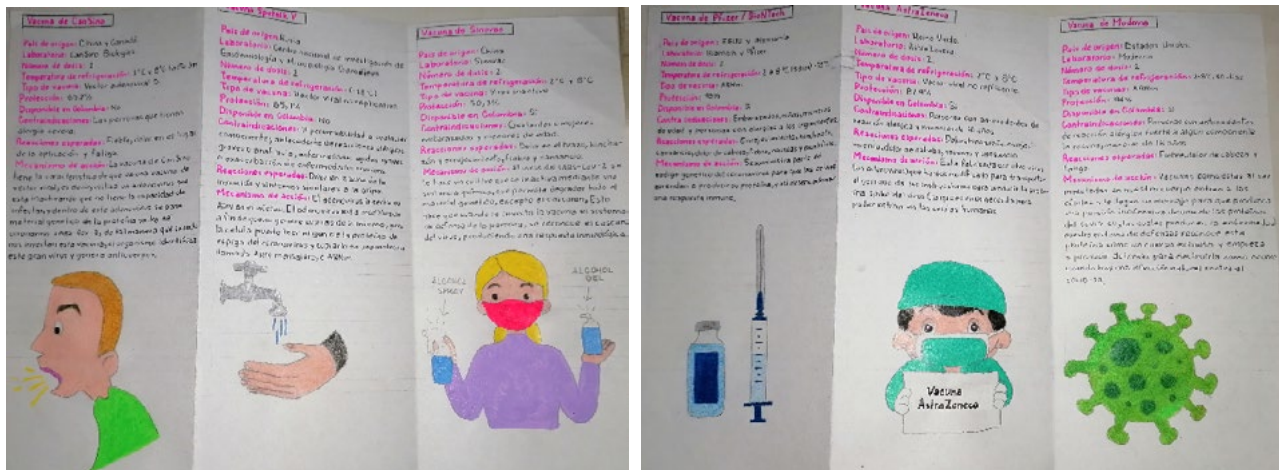
Nombre de la vacuna	País de origen	Laboratorio	Número de dosis	Temperatura de refrigeración	Tipo de vacuna	Protección (%)	Disponible en Colombia (sí o no)	Contraindicaciones	Reacciones esperadas	Mecanismo de acción
Vacuna Pfizer/BioNTech	Alemania	LEU y BioNTech	2 dosis	2 a 8 °C (5 días) 70 °C (6 meses)	ARNm	95%	Sí	Embarazadas y niños menores de 16 años y personas con alergias a cáscaras de huevo, proteínas de levadura o polioalérgicos.	Enrojecimiento, hinchazón en el lugar de la inyección, dolor de cabeza, fiebre, náuseas, malestar.	Se administra parte del código genético del coronavirus para que las células aprendan a producir su proteína, y así desencadenar una respuesta inmune.
Vacuna AstraZeneca	Reino Unido	AstraZeneca	2 dosis	2°C a 8°C	Vector viral no replicante	82,4%	Sí	Personas con antecedentes de reacción alérgica y mayores de 65 años.	Dolor en la inyección, enrojecimiento, dolor de cabeza, náuseas y cansancio.	Esta fabricada con otro virus (un adenovirus) que ha sido modificado para transportar el gen que da las instrucciones para producir la proteína Spike del virus. La clave es el virus necesita para poder entrar en las células humanas.
Vacuna de Moderna	Estados Unidos	Moderna	2 dosis	2-8°C, durante 30 días	ARNm	94%	Sí	Personas con antecedentes de reacción alérgica fuerte a algunos componentes de la vacuna, menores de 18 años.	Fiebre, dolor de cabeza y fatiga.	Las vacunas como estas se inyectan en nuestro cuerpo avanzan a las células y le llegan un mensaje para que produzca una proteína inofensiva de uno de las proteínas de la covid-19, las células producen la proteína, que sirve como un señuelo para que el sistema de defensa reconozca esta proteína como un cuerpo extraño y comience a producir anticuerpos para destruir la proteína.
Vacuna de CanSino	China y Canadá	CanSino Biologics	1 dosis	2°C y 8°C por hasta 3 meses	Vector adenoviral	65,7%	No	Las personas que tienen alergias severas.	Fiebre, dolor en el lugar de aplicación, fatiga.	La vacuna de CanSino tiene la característica de que el virus usando el vector viral de otro, utiliza un adenovirus que está inyectando que no tiene la capacidad de replicarse, dentro de la célula humana se pone a trabajar el genético de la proteína spike del coronavirus y así produce el anticuerpo que combate al virus y genera una respuesta inmune.
Vacuna Sputnik V	Rusia	Centro nacional de investigación de epidemiología y Microbiología Gamaleya	2 dosis	(-18 °C)	Vector viral no replicante	65,7%	No	Hipersensibilidad a cualquier componente de la vacuna, antecedentes de reacción alérgica grave o alergias graves o enfermedades crónicas.	Dolor en la zona de la inyección y síntomas similares a la gripe.	El adenovirus inserta su ADN en el núcleo de la célula humana y se replica. El fin de este proceso es generar la proteína spike del coronavirus y así producir el anticuerpo que combate al virus y genera una respuesta inmune.
Vacuna de Sinovac	China	Sinovac	2 dosis	2°C y 8°C	Virus inactivo	50,9%	Sí	Contraindicación en mujeres embarazadas y menores de edad.	Enrojecimiento, dolor de cabeza, fiebre y cansancio.	Al virus del SARS-CoV-2 se le hace un cultivo que se inyecta en células humanas y así produce la proteína spike del coronavirus y así produce el anticuerpo que combate al virus y genera una respuesta inmune.
Vacuna de Johnson & Johnson	Estados Unidos	Janssen	1 dosis	Entre 2 y 8 grados (3 meses)	Vector viral	66%	Sí	Las personas que tienen reacción alérgica grave.	Fiebre, dolor de cabeza y fatiga.	Utilizan un virus del resfriado común conocido como adenovirus tipo 26 modificado genéticamente para que ya no pueda replicarse en las células humanas y así introducir proteínas del coronavirus en las células del cuerpo y desencadenar una respuesta inmune.
Vacuna de Novavax	Estados Unidos	Biotecnología Novavax	2 dosis	Entre 2 y 8 grados	Nanopartículas	90,4%	No	Las personas que tienen alergias graves.	La mayoría de los efectos adversos fueron leves y se consideraron no relacionados con la vacunación.	Estas estructuras (SARS-CoV-2) se forman de la proteína spike que se inyecta en las células humanas y así produce la proteína spike del coronavirus y así produce el anticuerpo que combate al virus y genera una respuesta inmune.
Vacuna de CureVac	Alemania	CureVac	2 dosis	5°C (+14°C)	ARNm	90%	No	Embarazadas, niños menores de 16 años y personas con alergias a sus ingredientes.	Malestar general, fiebre, dolor en el lugar de la inyección, fatiga y dolor de cabeza.	ARN mensajero una vez que se inyecta la vacuna, las células leen el mensaje y producen la proteína spike. El sistema inmunológico reconoce como extraño y responde eliminando sus propias células infectadas y células T. Una vez que se deposita el mensaje, el ARN mensajero desaparece, estimulando el sistema inmunológico.

Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente, se les propuso construir un plegable informativo sobre los tipos de vacunas en el que incluyeran la información sistematizada en los cuadros anteriores. Para cada caso, ellos realizaron dibujos explicativos

y coloreados. Además, explicaron por qué la protección de las vacunas depende de la población en la cual se aplica y, por ende, no es absoluta. En la figura 6 es posible visualizar uno de los plegables construidos.

Figura 6. Plegable desarrollado por una de las estudiantes



Fuente: elaboración propia.

Estas actividades tienen su fundamento, por los menos, en dos principios de la TASC. Sobre el cuarto, o principio del aprendizaje como perceptor-representador, Moreira (2010) afirma que el estudiante no es indiferente durante su proceso de aprendizaje; antes bien, este último requiere de dinamismo, interacción, diferenciación e integración de los nuevos conocimientos y los previos. Por eso, el estudiante es un perceptor-representador; es decir, lo que le llega del mundo lo percibe y lo representa de manera autónoma y tras considerar su experiencia. Las actividades también tienen fundamento en el décimo principio: no utilización de la pizarra, participación activa del alumno y diversidad de estrategias de enseñanza. Moreira (2010) argumenta que el tablero, como el libro de texto, representa otra autoridad que absolutiza y le resta incertidumbre al conocimiento, por eso, propicia el aprendizaje mecánico en lugar de un ASC. Según Moreira (2010) y Galeano (2018), para propiciar este último tipo de aprendizaje es preciso utilizar diversos recursos didácticos e implementar distintas estrategias y perspectivas didácticas que procuren centralizar la enseñanza en el estudiante, de tal manera que él pueda asumir un papel más activo en su proceso de formación.

Aplicación de los conocimientos a nuevas situaciones problemáticas

Por último, la fase de *aplicación de los conocimientos a nuevas situaciones problemáticas* también se relaciona con el segundo nivel de aprendizaje formulado en el modelo pedagógico conceptual, ya que, desde lo procedimental, pretende que los estudiantes utilicen sus conocimientos para comprender y resolver problemáticas de su entorno, y favorezcan la solución de problemas a nivel global. En este sentido, se les propuso a los estudiantes construir y participar en una campaña para promover el proceso de vacunación contra la covid-19 entre los estudiantes de grado octavo de la institución educativa Barrio Santa Margarita, sus compañeros de colegio, familias e incluso entre las personas que hacen parte del barrio Santa Margarita y del corregimiento de San Cristóbal de la ciudad de Medellín (Álvarez *et al.*, 2018).

Inicialmente, se construyeron carteleras institucionales en las que se compartió información sobre los tipos de vacunas y las razones para vacunarse (figura 7).

Figura 7. Carteleras construidas sobre los tipos de vacunas disponibles en Colombia

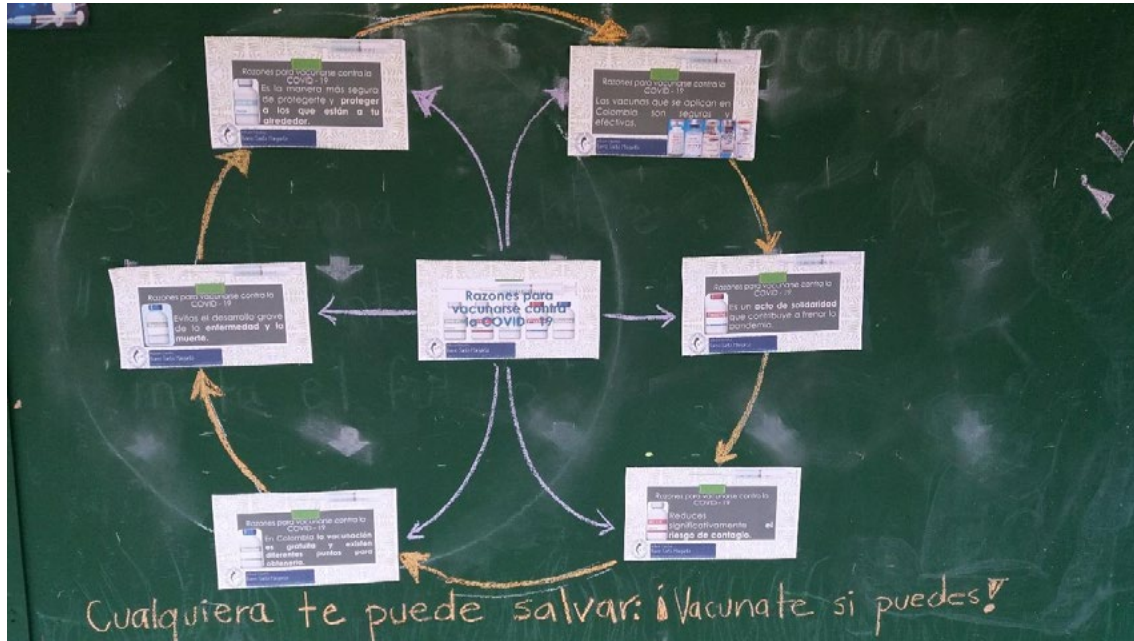


Fuente: elaboración propia.

Esta cartelera fue construida a partir de las infografías publicadas por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Brinda información sobre las vacunas dis-

ponibles en el país, su eficacia, funcionamiento, entre otros datos.

Figura 8. Cartelera construida sobre las razones para vacunarse



Fuente: elaboración propia.

En la segunda cartelera (figura 8), se exponen algunas razones para vacunarse propuestas y publicadas por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Estas, a su vez, se fundamentan en el modelo de las 5C — confianza, complacencia, cálculo, conveniencia y responsabilidad colectiva (en inglés, *collective responsibility*)—.

Las carteleras se publicaron en espacios físicos institucionales y se difundieron a través de grupos de WhatsApp (figura 9) constituidos durante la pandemia para la atención virtual.

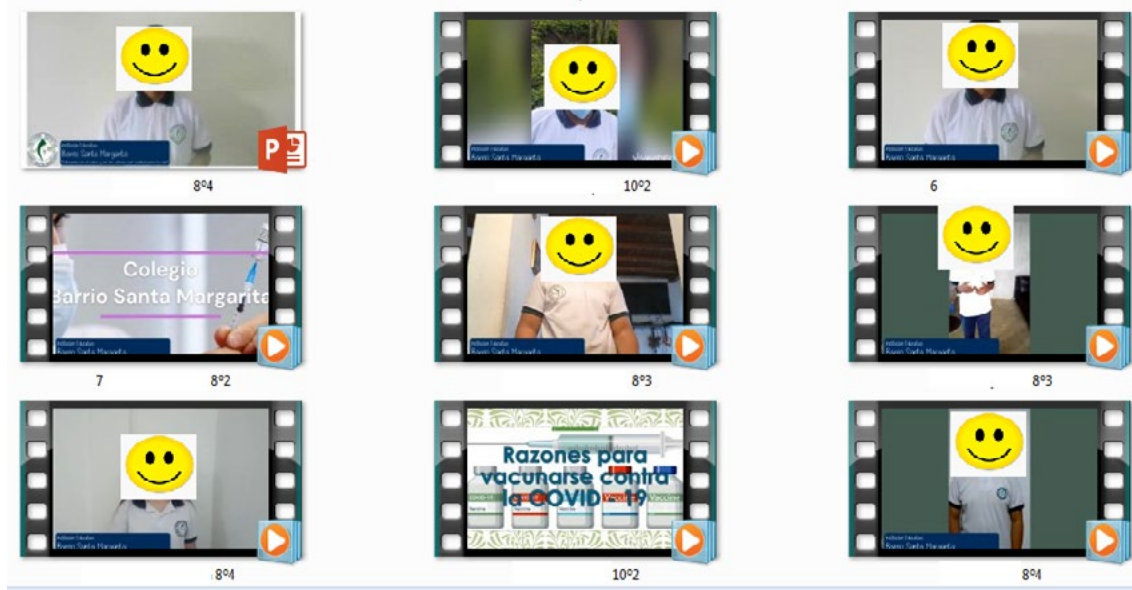
Figura 9. Diapositivas difundidas mediante grupos de WhatsApp



Fuente: elaboración propia.

Posteriormente, los estudiantes construyeron videos en los que invitan a la comunidad a vacunarse considerando argumentos relacionados con la autoprotección, la eficacia, la seguridad de las vacunas, entre otros. Algunos pantallazos de estos videos se pueden visualizar en la figura 10.

Figura 10. Videos construidos por los estudiantes



Fuente: elaboración propia.

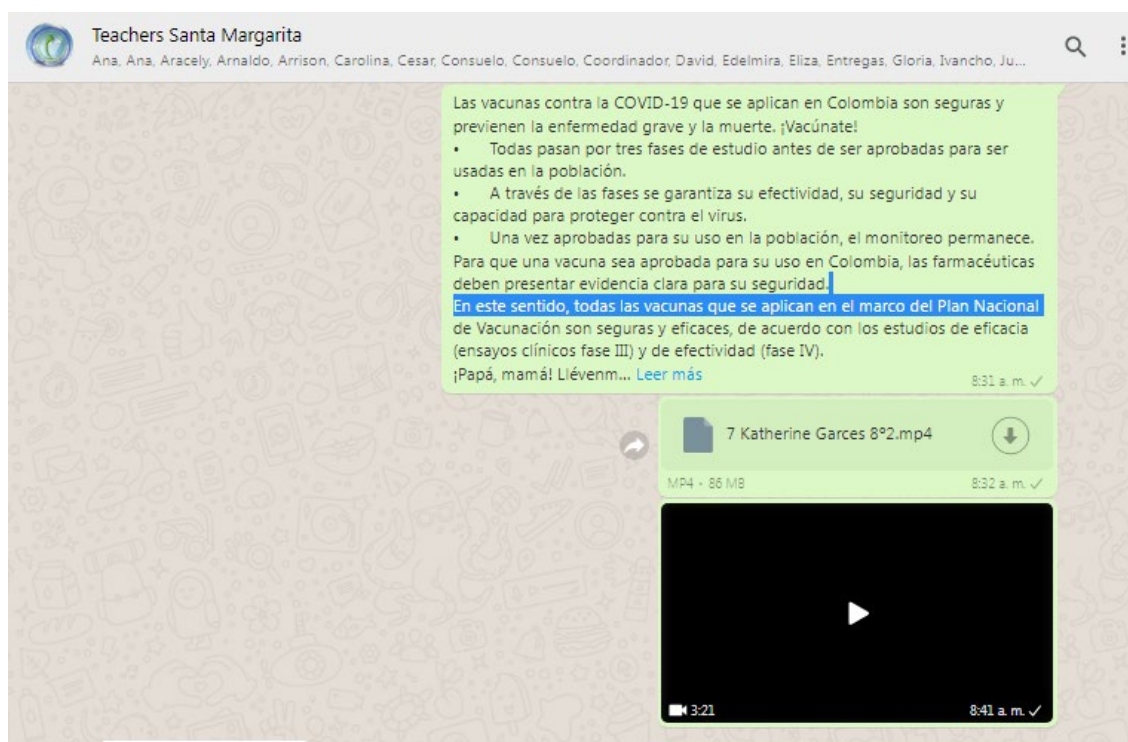
Estos videos, grabados con el consentimiento de los acudientes de los estudiantes, fueron publicados en las redes sociales de la institución educativa y de medios de comunicación del corregimiento, como N60 (figuras 11 y 12):

Figura 11. Video publicado en Facebook por la institución educativa Barrio Santa Margarita y Noticias N60



Fuente: elaboración propia.

Figura 12. Videos compartidos por WhatsApp



Fuente: elaboración propia.

Las actividades desarrolladas en esta fase se cimantan en los principios anteriores y en otros principios de la TASC, entre ellos, el undécimo principio, el abandono de la narrativa. Con el propósito de potencializar un ASC en lugar de un aprendizaje mecánico, y tras integrar lo propuesto en los principios segundo y décimo, se plantea que el estudiante interprete y comunique el conocimiento presente en los libros y otros materiales educativos para que se posibilite encontrar interpretaciones alternativas. Igualmente, que él sea más activo en su proceso de formación y que el aprendizaje trascienda del examen hacia la vida. Se procura, en general, que el profesor hable menos y que el estudiante hable más (Moreira, 2010; Galeano, 2018).

El principio del desaprendizaje (principio octavo) se relaciona con el aprendizaje subordinado, puesto que es fundamental que el conocimiento previo y el nuevo interactúen para que el aprendizaje sea significativo. En ocasiones, algunos conocimientos previos (subsumidores) inhiben el aprendizaje de nuevos conocimientos, por lo que se deben dejar de usar o ser desaprendidos. Adicionalmente, se deben desaprender o dejar de usar estrategias y conceptos potencialmente irrelevantes para un contexto cambiante (Moreira, 2010; Galeano, 2018).

Por último, en el sexto principio, o el de la conciencia semántica, Moreira (2010) argumenta la importancia de hacer conciencia de diversos aspectos relacionados con el lenguaje y el conocimiento. En este sentido, se formula que, para propiciar un ASC, es indispensable que ocurra un intercambio de significados entre el profesor y el estudiante, influido por los materiales educativos, y que el estudiante se relacione de forma no literal y no arbitraria con los nuevos significados potencialmente significativos de los materiales y con su estructura previa de significados (Moreira, 2010; Galeano, 2018).

Resultados

En la tabla 1 y en las figuras 13 y 14, se pueden observar los datos recolectados acerca del proceso de vacunación. El total de estudiantes matriculados se obtuvo de las planillas del informe “Consolidados”, que arroja el sistema de digitación institucional Master 2000. Para conocer el total de vacunados, se hizo un recorrido por cada uno de los grupos, en los que se preguntó quiénes estaban vacunados. Acto seguido, se registró la información en las planillas con el carné de vacunación y una fotocopia.

Los estudiantes y sus familias estaban informados de la fecha en que debían llevar el carné de vacunación y la fotocopia. Al principio, esto generó angustia, porque pensaron que sería un requisito para la matrícula del año próximo. Sin embargo, se aclaró que no era así y que solo lo debían llevar quienes ya estaban vacunados. Se insistió en que la vacunación era una decisión que se tomaba en plena libertad individual, a pesar de que el lema de la campaña era “Vacunarse es un acto de solidaridad y un mecanismo de prevención social e individual”.³

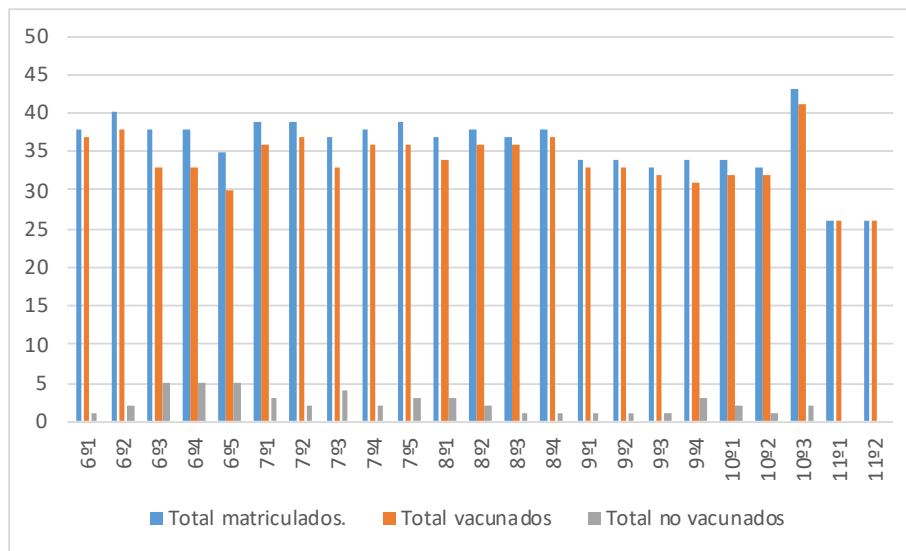
Los resultados son muy positivos porque de los 828 estudiantes que se podían vacunar, 778 ya tenían la primera dosis, es decir el 94 %. Solo faltaban 50 (6 %) estudiantes por aplicarse la primera dosis. El 2 %, o sea 18 de ellos, se encuentra en el grado 6.º (los menores) —aunque por esos días ya se había iniciado la vacunación en niños mayores de dos años en Colombia—. En el grado 8.º solo faltaban 7 estudiantes por aplicarse la primera dosis, lo que representa solamente el 0,8 % de la población estudiantil.

Tabla 1. Relación de estudiantes vacunados y no vacunados

Grupo	Total matriculados	Total vacunados	Total no vacunados	Porcentaje vacunados (%)
6º1	38	37	1	97
6º2	40	38	2	95
6º3	38	33	5	87
6º4	38	33	5	87
6º5	35	30	5	86
7º1	39	36	3	92
7º2	39	37	2	95
7º3	37	33	4	89
7º4	38	36	2	95
7º5	39	36	3	92
8º1	37	34	3	92
8º2	38	36	2	95
8º3	37	36	1	97
8º4	38	37	1	97
9º1	34	33	1	97
9º2	34	33	1	97
9º3	33	32	1	97
9º4	34	31	3	91

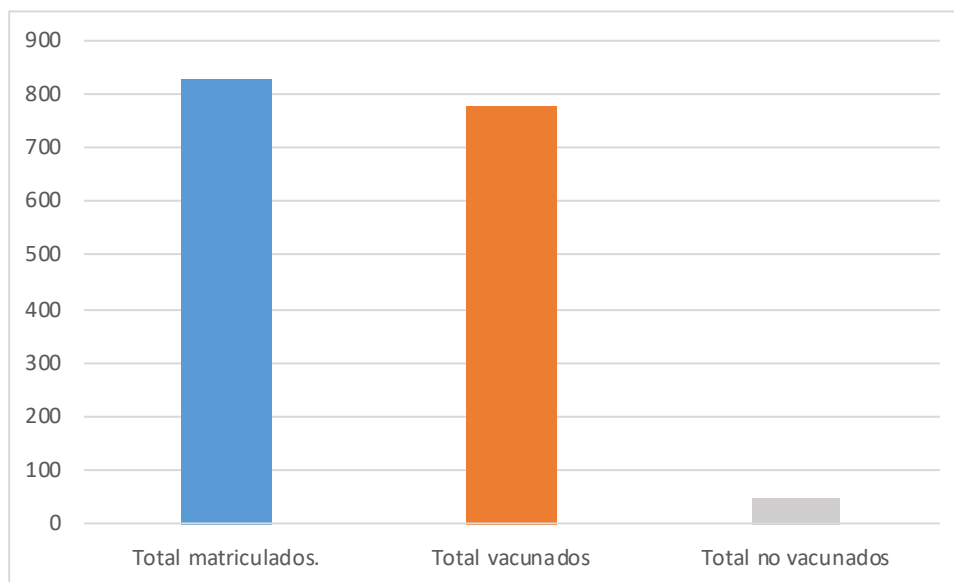
Fuente: elaboración propia.

Figura 13. Comparativo: estudiantes vacunados y no vacunados por grupo



Fuente: elaboración propia.

3 Se adjunta anexo I. Comunicado carné de vacunación.

Figura 14. Comparativo: estudiantes vacunados y no vacunados en la institución

Fuente: elaboración propia.

Aspectos éticos trabajados en la propuesta de enseñanza

En primer lugar, como se mencionó antes, los estudiantes que grabaron y publicaron sus videos en redes sociales institucionales y locales lo hicieron con el consentimiento de sus padres o acudientes, quienes firmaron un formato escrito en el que se les describía como sería la participación y se les pedía explícitamente su autorización.

Aunque la ejecución de esta propuesta buscaba que los estudiantes, sus familias y la comunidad en general se vacunaran contra la covid-19, siempre se sostuvo y se respetó que se trataba una decisión individual, por lo que no era algo obligatorio. Sin embargo, se mantuvo el lema: “Vacunarse es un acto de solidaridad y un mecanismo de prevención social e individual”.

Desde el punto de vista ético, con este lema se buscaba promover el derecho a la salud, como un derecho individual y colectivo, en la medida en que la enfermedad en cuestión es infecto-contagiosa y que el proceso de vacunación sería más efectivo conforme aumentara el número de personas vacunadas. Por eso, se les planteaba a los estudiantes que, al vacunarse, estaban cuidando de sí mismos, de sus familias, su comunidad y de la sociedad en general.

Consecuentemente, durante las fases de la propuesta se presentó y analizó información relacionada con las vacu-

nas, su funcionamiento, su efectividad y seguridad, con el fin de que el estudiante: 1) pudiera tomar una decisión fundamentada y de manera crítica, y 2) adoptara una perspectiva diferente a la que sirvió a algunas personas de la comunidad y del contexto como argumento para no vacunarse.

Esto se fundamenta en el octavo principio, llamado “principio del desaprendizaje” por Moreira (2010). En él, el autor plantea que algunos conocimientos previos —en este caso, las creencias previas que se tienen frente a las vacunas y que inhiben que las personas se vacunen contra la covid-19— impiden nuevos aprendizajes y, por lo tanto, se deben desaprender o dejar de usar para poder experimentar un aprendizaje significativo crítico (Asc).

Conclusiones

Toda esta estrategia se materializó en que un alto porcentaje de los estudiantes de la institución educativa Barrio Santa Margarita se haya vacunado (94 %): al recolectar la fotocopia del carné de vacunación, solo faltaban 50 (6 %) estudiantes por vacunar de unos 828 que lo podían hacer.

Al inicio de la propuesta, muchos estudiantes manifestaron que no se vacunarían por diversas razones: temor a las agujas, desconocimiento del mecanismo de acción de las vacunas, eficacia de las vacunas, seguridad de las vacunas, temor a las reacciones adversas, entre otras. Luego, varios de ellos dejaron de lado estas creencias

tras participar voluntariamente en las actividades de la propuesta de enseñanza e interactuar con los nuevos modelos explicativos que se trabajaron, por lo que cambiaron de decisión y, finalmente, se vacunaron. De esta manera, se podría evidenciar un ASC, dado que hubo un desaprendizaje de unas creencias que les impedían vacunarse y se usaron otras nuevas que posibilitaron el cambio de percepción frente al proceso de vacunación.

Lo anterior puede constituirse en un proceso formativo integral, en la medida en que se abordaron contenidos de diversos tipos relacionados con el proceso de vacunación —mecanismos de acción de las vacunas, reacción del sistema inmunológico, ADN, ARN, replicación, transcripción del ADN, síntesis de proteínas, entre otros— para lograr que los estudiantes y una comunidad educativa en general transformaran su percepción frente a la vacunación y se aplicaran la vacuna.

No obstante, algunos estudiantes y miembros de la comunidad (incluso del personal docente) se mantienen reacios a vacunarse. Se fundamentan en razones de carácter religioso y sostienen que, si en algún momento el Gobierno nacional los obligará a vacunarse, les estarían vulnerando sus derechos individuales, como el de la educación. Con respecto a esto, sería pertinente preguntarse: ¿qué pasa entonces con los derechos colectivos?; ¿una persona que decide no vacunarse vulnera los derechos de las personas que sí lo hacen y, en general, de la comunidad?, ¿de qué manera?

Esta propuesta de enseñanza pudo constituirse en un eje articulador para la enseñanza de las ciencias naturales, puesto que los modelos explicativos que se trabajaron implicaron la enseñanza de diversos conceptos como los ácidos nucleicos (ADN y ARN), dogma central de la biología molecular (replicación, transcripción y traducción), proteínas, sistema inmune, entre otros. Asimismo, fue potencialmente significativa porque abordó un tema actual que suscitaba interés y preocupación entre los estudiantes. En resumen, fue motivante y se fundamentó en algunos principios de la teoría de aprendizaje significativo crítico (TASC) propuesta por Marco Antonio Moreira (2010).

Referencias

Agencia EFE (EFE). (26 de febrero del 2021). ¿Cómo funcionan las vacunas anticovid? [recurso audiovisual] <https://www.youtube.com/watch?v=Fli3jaB6TZA>

Alcaldía de Medellín. (2021). *Tipos de vacunas*. <https://www.medellin.gov.co/irj/portal/>

[medellin?NavigationTarget=contenido/9150-Vacunaci%C3%B3n-COVID-19](https://www.medellin.gov.co/irj/portal/medellin?NavigationTarget=contenido/9150-Vacunaci%C3%B3n-COVID-19)

Álvarez, G., Galeano, J., Naranjo, Y., Ortiz, E., Quinto, L., Saldarriaga, B. y Suaza, D. (2018). *Plan de área: ciencias naturales y educación ambiental*. https://media.master2000.net/menu/268/2933/mper_arch_23537_2.%20Ciencias%20Naturales.pdf

Bausela, E. (1992). La docencia a través de la investigación-acción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 20, 7-36. <http://www.rieoei.org/deloslectores/682Bausela.PDF>

Corum, J. y Zimmer, K. (27 de enero del 2021). Cómo funciona la vacuna Gamaleya. *New York Times*. <https://www.nytimes.com/es/interactive/2021/health/sputnik-vacuna-covid.html>

Galeano, J. (2018). *Estrategia para la enseñanza del ciclo mitótico desde lo micro a lo macroscópico mediada por las TIC como recurso didáctico* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/64745>

González, D. (6 de agosto del 2020). Vacuna de Novavax: anticuerpos neutralizantes en el 100% de los participantes del ensayo. *Gaceta Médica*. <https://gacetamedica.com/investigacion/vacuna-de-novavax-anticuerpos-neutralizantes-en-el-100-de-participantes-en-fase-1/>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw Hill.

Jorba, J. y Sanmartí, N. (1996). *Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de evaluación continua. Propuesta didáctica para las áreas de ciencias de la naturaleza y las matemáticas*. Ministerio de Educación y Cultura.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2021). *Lo que debes saber sobre la vacuna*. <https://www.facebook.com/MinSaludCol/photos/1911488182347604>

Moreira, M. (2010). Aprendizaje significativo crítico. *Indivisa. Boletín de Estudios e Investigación*, 6, 83-102.

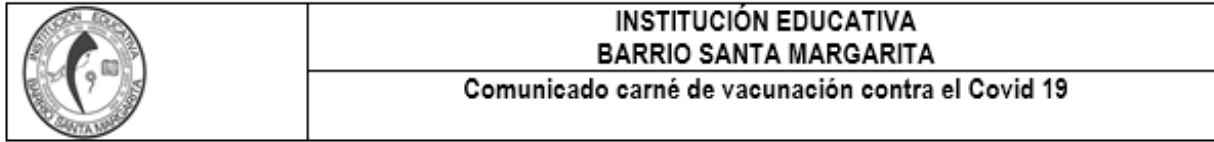
Restrepo, B. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico. *Educación y Educadores*, 7, 45-55.

Secretaría de Salud de Antioquia. (2021). *Las vacunas funcionan*. https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=3502196559880958&id=267560063344640&sfnsn=scwspwa

- SMSP. (2021a). *Ciclo de vacunas AntiCOVID-19: Vacuna de Astrazeneca* [recurso audiovisual]. https://www.youtube.com/watch?v=OgcqO8f_zUo&t=39s
- SMSP. (2021b). *Ciclo de vacunas AntiCOVID-19: Vacuna de Johnson & Johnson* [recurso audiovisual]. https://www.youtube.com/watch?v=KWMPm0UPJ_M&t=33s
- SMSP. (2021c). *Ciclo de vacunas AntiCOVID-19: Vacuna de Moderna* [recurso audiovisual]. <https://www.youtube.com/watch?v=rt7BTRt7I8M>
- SMSP. (2021d). *Ciclo de vacunas AntiCOVID-19: Vacuna de Sinovac* [recurso audiovisual]. <https://www.youtube.com/watch?v=vQTICqbRx48&t=24s>
- SMSP. (2021e). *Ciclo de vacunas AntiCOVID-19: Vacuna de Sinovac* [recurso audiovisual]. <https://www.youtube.com/watch?v=vQTICqbRx48&t=24s>
- Sociedad Mexicana de Salud Pública (SMSP). (8 de febrero del 2021). *Ciclo de vacunas AntiCOVID-19: Pfizer/BioNTech* [recurso audiovisual]. <https://www.youtube.com/watch?v=CWeS-YXJKVE>
- Sociedad Mexicana de Salud Pública. (12 de marzo del 2021). *Ciclo de vacunas AntiCOVID-19: Vacuna de Moderna* [recurso audiovisual]. <https://www.youtube.com/watch?v=rt7BTRt7I8M>
- Sociedad Mexicana de Salud Pública. (12 de marzo del 2021). *Ciclo de vacunas AntiCOVID-19: Vacuna de CanSino* [recurso audiovisual]. <https://www.youtube.com/watch?v=hc6OggTjIMY>
- Sociedad Mexicana de Salud Pública. (15 de marzo del 2021). *Ciclo de vacunas AntiCOVID-19: Vacuna de Sinovac* [recurso audiovisual]. <https://www.youtube.com/watch?v=vQTICqbRx48>
- Sociedad Mexicana de Salud Pública. (22 de abril del 2021). *Ciclo de vacunas AntiCOVID-19: Vacuna de CureVac* [recurso audiovisual]. <https://www.youtube.com/watch?v=8du18uWaNug>
- Sociedad Mexicana de Salud Pública. (25 de febrero del 2021). *Ciclo de vacunas AntiCOVID-19: Vacuna AstraZeneca* [recurso audiovisual]. https://www.youtube.com/watch?v=OgcqO8f_zUo
- Sociedad Mexicana de Salud Pública. (25 de febrero del 2021). *Ciclo de vacunas AntiCOVID-19: Vacuna Sputnik V* [recurso audiovisual]. <https://www.youtube.com/watch?v=3cTAqhQMS0o>
- Sociedad Mexicana de Salud Pública. (8 de febrero del 2021). *Ciclo de vacunas AntiCOVID-19: Pfizer/BioNTech* [recurso audiovisual]. <https://www.youtube.com/watch?v=CWeS-YXJKVE>
- Sociedad Mexicana de Salud Pública. (9 de abril del 2021). *Ciclo de vacunas AntiCOVID-19: Vacuna de Johnson & Johnson* [recurso audiovisual]. https://www.youtube.com/watch?v=KWMPm0UPJ_M
- Sociedad Mexicana de Salud Pública. (9 de abril del 2021). *Ciclo de vacunas AntiCOVID-19: Vacuna de Novavax* [recurso audiovisual]. <https://www.youtube.com/watch?v=tEqqODMvEQk>
- UC San Francisco. (4 de marzo del 2021). *¿Cómo funcionan las vacunas COVID-19?* [recurso audiovisual]. <https://www.youtube.com/watch?v=4HOujuyFh5s>
- Washington State Department of Health. (20 de noviembre del 2020). *¿Cómo funcionarían las vacunas contra el COVID-19 en el cuerpo?* Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=NAYs8JdTBHw>

Anexo I. Comunicado carné de vacunación

Figura 15. Comunicado carné de vacunación



Estimadas familias, reciban un cordial saludo y esperamos que se encuentren muy bien.

Como se les había informado en la última reunión de padres de familia, se les solicita amablemente que por favor hagan llegar a la Institución Educativa:

1. **Original Carné de vacunación (de cada estudiante) contra el Covid 19.** Este será devuelto el mismo día.
2. **Fotocopia del carné de vacunación (de cada estudiante) contra el Covid 19 por ambos lados.** Será archivada en la hoja de vida del estudiante en la institución, por eso debe estar marcada con el nombre completo y grupo (letra legible).

El carné será revisado y la fotocopia recibida en las siguientes fechas correspondientes a cada grupo:

Grupo	Fecha en la que debe llevar el carné de vacunación contra el Covid 19 y la fotocopia correspondiente por ambos lados del carné.
11º1	Jueves 11 de noviembre.
11º2	Jueves 11 de noviembre.
10º1	Jueves 11 de noviembre.
10º2	Jueves 11 de noviembre.
10º3	Jueves 11 de noviembre.
9º1	Viernes 12 de noviembre.
9º2	Viernes 12 de noviembre.
9º3	Viernes 12 de noviembre.
9º4	Viernes 12 de noviembre.
8º1	Jueves 11 de noviembre.
8º2	Jueves 11 de noviembre.
8º3	Jueves 11 de noviembre.
8º4	Jueves 11 de noviembre.
7º1	Viernes 12 de noviembre.
7º2	Viernes 12 de noviembre.
7º3	Viernes 12 de noviembre.
7º4	Viernes 12 de noviembre.
7º5	Viernes 12 de noviembre.
6º1	Martes 16 de noviembre.
6º2	Martes 16 de noviembre.
6º3	Martes 16 de noviembre.
6º4	Martes 16 de noviembre.
6º5	Martes 16 de noviembre.

Para descargar [comunicado](#) haga clic [aquí](#).