

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Nadia Stephanie Hernández Núñez

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales

Fundación Universitaria Los Libertadores

Bogotá, D.C.

Notas del Autor:

nshernandezn@libertadores.edu.co

Este Proyecto corresponde al Programa de Maestría en Educación

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Nadia Stephanie Hernández Núñez

Trabajo de grado presentado para optar al Título de Magister en Educación

Asesora

Diana Paola Currea

Magister en Educación

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Contenido

Introducción.....	15
Capítulo 1. Problema	17
1.1. Planteamiento del Problema	17
1.2. Pregunta Problema.....	19
1.3. Justificación	19
Capítulo 2. Objetivos	22
2.1. Objetivo General.....	22
2.2. Objetivos Específicos	22
Capítulo 3. Marco Referencial	23
3.1. Antecedentes Investigativos	23
Antecedentes Internacionales	23
Antecedentes Nacionales.....	27
Antecedentes Locales	31
3.2. Marco Teórico	35
Profesionalización docente	36
Estrategia pedagógica.....	37
Biología	38

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Salud y calidad de vida.....	40
Yoga	41
Mindfulness	45
Estrategia MBSR.....	49
3.3. Marco Pedagógico	50
Corriente pedagógica constructivista	50
Desarrollo cognitivo. Jean Piaget	51
Constructivismo social. Lev Vygotsky.....	54
Aprendizaje experiencial	56
Cognición corporizada.....	57
Capítulo 4. Diseño Metodológico.....	59
4.1. Enfoque Metodológico	59
4.2. Tipo de Investigación	62
4.3. Línea de Investigación Institucional.....	63
4.4. Población y Muestra	64
4.5. Instrumentos	67
Encuesta online de opinión a expertos	69
Entrevista semiestructurada no presencial.....	70
Revisión bibliográfica sistematizada.....	70

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Matriz de decisiones	73
Técnica de Delphi.....	73
Validación de contenido y juicio de expertos.....	74
4.6. Fases e instrumentos de investigación.....	74
Primera fase: reflexiva.....	75
Segunda fase: trabajo de campo	75
Tercera fase: analítica.....	76
Cuarta fase: informe y divulgación	76
4.7. Estrategias de análisis.....	76
Triangulación de información	76
Capítulo 5. Análisis e interpretación de datos	80
5.1. Validación de los instrumentos de recolección de datos	80
5.2. Presentación e interpretación de resultados	80
Introducción.....	80
Opinión de expertos.....	82
Contenido y tendencias de producciones documentales	106
Diseño y Evaluación de expertos a la propuesta pedagógica	124
5.3. Análisis y discusión de resultados	126
Primer objetivo específico.....	126

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Segundo objetivo específico.....	128
Tercer objetivo específico	129
Capítulo 6. Propuesta pedagógica	132
6.1.Título	132
6.2.Presentación.....	132
6.3.Objetivos de la propuesta pedagógica	134
6.4.Planificación Curricular.....	134
6.5.Planificación de Actividades	135
Capítulo 7. Conclusiones.....	143
Capítulo 8. Consideraciones finales y recomendaciones	145
Capítulo 9. Referencias	146
Anexos.....	159

Índice de Tablas

Tabla 1	23
Tabla 2	27
Tabla 3	31
Tabla 4	53
Tabla 5	68
Tabla 6	69
Tabla 7	85
Tabla 8	89
Tabla 9	94
Tabla 10	98
Tabla 11	101
Tabla 12	104
Tabla 13	109
Tabla 14	110
Tabla 15	111
Tabla 16	117
Tabla 17	121
Tabla 18	134
Tabla 19	136

Índice de Figuras

Figura 1 Subtipos de enfoque investigativo mixto	60
Figura 2 Lugar en el que laboran los docentes participantes.....	66
Figura 3 Años de experiencia laboral docente de los participantes.....	67
Figura 4 Fases de la metodología framework.....	72
Figura 5 Dificultades en el proceso de enseñanza	84
Figura 6 Principales estrategias pedagógicas usadas por los docentes.....	87
Figura 7 Postura hacia la implementación de nuevas estrategias pedagógicas	88
Figura 8 Opinión acerca del yoga y mindfulness como estrategia pedagógica.....	92
Figura 9 Opinión acerca de la implementación del yoga y mindfulness como estrategia pedagógica.....	93
Figura 10 Opinión acerca de la disposición a estructurar procesos evaluativos basados en Yoga y Mindfulness	96
Figura 11 Opinión acerca de las unidades didácticas orientadas al docente	97
Figura 12 Tipo de publicación de los documentos revisados.....	114
Figura 13 Cantidad de publicaciones por año	115
Figura 14 País de origen de la publicación.....	116
Figura 15 Publicaciones por categoría	117
Figura 16 Ejemplo de evaluación de prestigio y confiabilidad de las editoriales	123

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Nota Aprobatoria

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Fecha: _____

Dedicatoria

Este trabajo de grado está dedicado a Dios por todas las oportunidades que me ha brindado y las experiencias que me ha permitido vivir; a José mi compañero de vida, quien con paciencia, amor y cariño aceptó las largas jornadas, me brindó su apoyo incondicional y siempre confió en mí.

Nadia Stephanie Hernández Núñez

Agradecimientos

A mi esposo por su apoyo, comprensión y gran amor.

A mi madre y mis suegros quienes me brindaron su colaboración y amor incondicional para lograr cumplir este objetivo.

Agradezco a todos los docentes partícipes de este ejercicio investigativo, especialmente a Mireya Núñez, Briddy Marixe Gutiérrez, Olga Lucia Zambrano y Yuly Rocío Niño, quienes manifestaron su apoyo total desde el primer momento.

A mi ateneísta Diana Paola Currea, por su paciencia y constante acompañamiento.

Nadia Stephanie Hernández Núñez

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Resumen

Este proyecto de investigación tiene como principal objetivo proponer una estrategia pedagógica que permita a los docentes generar un mayor impacto en la comprensión y relación de conceptos de biología asociados a los sistemas locomotor, respiratorio y circulatorio humano, mediante la implementación de rutinas básicas de yoga y mindfulness. Para tal fin se empleó una metodología de tipo mixto con preponderancia cualitativa y enfoque investigación-acción, se seleccionó una muestra por conveniencia en red de 17 profesores del área de ciencias naturales, con experiencia docente superior a 3 años, pertenecientes a instituciones educativas colombianas de orden público, para la recolección de datos se implementaron los siguientes instrumentos: encuesta online de opinión a expertos, entrevista semiestructurada no presencial, revisión bibliográfica sistematizada y matriz de decisiones. Acorde a los resultados obtenidos se determinó que previo a la implementación de una estrategia pedagógica en el aula es primordial brindar orientaciones a los docentes con el fin de motivarlos, contribuir a su proceso de profesionalización integral y generar curiosidad en ellos por este tipo de temas, así mismo se determinó que para este proceso los docentes prefieren herramientas que incluyan elementos interactivos y multimedia, así mismo se concluyó que la tendencia en producciones documentales relacionadas al yoga y mindfulness ha ido en aumento especialmente durante los últimos 5 años e incluso editoriales tradicionales han empezado a publicar libros asociados al tema. Como producto final de esta investigación se desarrolló una unidad didáctica interactiva orientada a los maestros, la cual tiene como objetivo formular orientaciones para el docente que le permitan implementar una estrategia pedagógica alternativa, en la cual los estudiantes asocien el aprendizaje y comprensión de conceptos de biología mediante la implementación de rutinas

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

básicas de respiración y actividad física propias del yoga y mindfulness, diseñada a través de la plataforma de contenido interactivo Genially.

Abstract

The main objective of this research project is to propose a pedagogical strategy that allows teachers to generate a greater impact on the understanding and relationship of biology concepts associated with the human locomotor, respiratory and circulatory systems, through the implementation of basic yoga routines and mindfulness. For this purpose, a mixed-type methodology was used with a qualitative preponderance and action research approach. A type of sample by convenience in network, was selected. Conformed by 17 teachers from the area of natural sciences, with teaching experience of more than 3 years, belonging to Colombian public educational institutions. For data collection, the following instruments were implemented: expert's opinion online survey, semi-structured non-face-to-face interview, systematized bibliographic review, and decision matrix. According to the results obtained, it was determined that prior to the implementation of a pedagogical strategy in the classroom, it is essential to provide guidance to teachers in order to motivate them, contribute to their integral professionalization process and generate curiosity in them about this type of subject. Likewise, it was determined that for this process teachers prefer tools that include interactive and multimedia elements, it was also concluded that the trend in documentary productions related to yoga and mindfulness has been increasing especially during the last 5 years and even traditional editorials have started to publish books associated with the subject. As a final product of this research, an interactive didactic unit oriented to teachers was developed. which aim is to formulate guidelines

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

for the teacher to implement an alternative pedagogical strategy, in which students associate the learning and understanding of biology concepts by implementing basic routines for breathing and physical activity typical of yoga and mindfulness, designed through the interactive content platform Genially.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Introducción

Se habita un mundo convulsionado, expuesto a múltiples cambios en todas sus esferas: sociales, políticas, económicas, humanas. En ese sentido, dicha transformación es latente en el ámbito educativo, en sus prácticas, imaginarios y maneras de interpretar la realidad. De modo que, no resulta posible encontrar un referente generalizado que funcione y dilucide lo que sucede en cada contexto.

Nuestra época está signada por mixturas en las prácticas. El mundo globalizado cada vez está más interconectado, sumergido en un intercambio que rompe límites de eso que llamamos identidad, y lleva a una dinámica fronteriza donde prima el intercambio de conocimientos, saberes, representaciones sociales y prácticas.

Así pues, cabe preguntarse cómo una práctica asociada a la actividad física y que proviene del otro lado del planeta, puede resultar significativa y de impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje en relación a la asignatura de biología, y cómo sus principios, postulados, búsquedas e intenciones no sólo contribuyen en la formación del estudiante sino en la sensibilidad de los docentes.

En ese sentido, este proyecto titulado: “Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología”, pretende mostrar alternativas emergentes que generen dinámicas que resignifiquen

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

procesos de enseñanza y aprendizaje, a través del cuerpo y su reconocimiento, pero también como materia de estudio, desde donde se pueden comprender contenidos curriculares, más puntualmente de la biología desde el reconocimiento del cuerpo.

Capítulo 1. Problema

1.1.Planteamiento del Problema

A través de la historia las causas de mortalidad de los seres humanos a nivel mundial han cambiado, de patologías infecciosas (causadas por virus o bacterias) a patologías de tipo crónico como lo son el cáncer o las enfermedades cardiovasculares (Acosta y Romero, 2014). Este cambio sucede gracias al avance en la medicina y la implementación de medidas orientadas a la salud pública dentro de las cuales figura la formulación de políticas de prevención, jugando un papel importante en ello la educación de la población.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO (2003): “El vínculo entre la alfabetización y la esperanza de vida es muy sólido. Los padres, las mujeres, sobre todo con más años de estudios tienen hijos con mejor salud y que viven más tiempo” (p.15). Dado que comprenden la naturaleza de las causas, posibles consecuencias y cuidados pertinentes de enfermedades, especialmente de tipo infeccioso, lo que corrobora que es de vital importancia que se generen procesos educativos que logren prevenir comportamientos que puedan desencadenar en afectaciones de la salud ya sea propia o pública.

Dentro de esos procesos educativos, la biología es un área fundamental, debido precisamente a que le ha permitido al ser humano descubrir cómo funciona su cuerpo y el medio

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

que lo rodea, es allí donde se evidencia la relación que existe entre la salud pública y esta asignatura, la población en general debe tener conocimientos claros del funcionamiento e interrelación de todos sus sistemas, para que de esta forma tenga la oportunidad de identificar cuales podrían ser las posibles afectaciones y consecuencias derivadas de malos hábitos de vida y entender que la mejor forma de estar saludable es prevenir.

Ahora bien, el problema no es impartir educación relacionada a temas de fisiología, bienestar o salud, sino ¿cómo lograr que la población relacione esos conceptos aprendidos, con sus actividades cotidianas?, ¿cómo los hábitos de vida pueden desencadenar efectos perjudiciales para la salud, que son totalmente prevenibles y que, unido con el mal manejo del estrés y la ansiedad, podría llevarlos a la muerte.

Se necesita que los estudiantes realmente se concienzen y aprendan a entender su cuerpo, a manejar sus procesos y a cuidarlo. Y no solo memoricen los músculos o cuantos huesos tienen sino que relacionen cual es la función de cada uno de ellos, la interconexión que existe entre cada uno de los componentes de un organismo (desde las células hasta el sistema más complejo) y las actividades que desarrollan en la cotidianidad.

En consecuencia, se hace necesaria la implementación de nuevas estrategias pedagógicas para la enseñanza de la biología que permitan llevar a la praxis los conocimientos adquiridos en las aulas de clase, logrando correlacionar los conceptos con la vida cotidiana y por tanto generar un mayor impacto y un sentido crítico e interrogativo en los estudiantes.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

1.2.Pregunta Problema

¿Qué estrategia pedagógica podrían implementar los docentes del área de ciencias naturales en Colombia para lograr un mayor impacto en la comprensión y relación de conceptos de biología asociados al sistema locomotor, respiratorio y circulatorio humano por parte de estudiantes de básica secundaria?

1.3.Justificación

La biología es un área de las ciencias naturales que basa su conocimiento en estructuras vivas, en procesos que se llevan a cabo constantemente y con los que se tiene directa o indirectamente una relación. En ese orden de ideas como bien lo mencionan Ruvalcaba, Cortes y Jimenez Mora (2013):

Si su aprendizaje se desprende de las partes de la realidad que le dan origen, se vuelve un conocimiento inútil. Por el contrario, se tiene que favorecer durante la enseñanza la posibilidad de que este conocimiento transite de su fuente (los fenómenos que tienen lugar en los seres vivos) a sus aplicaciones y áreas de oportunidad (p. 55).

Lo que sugiere que es necesario enseñar esta asignatura a través de la praxis, de tal manera que se genere una experiencia en la cual haya un mayor impacto en los estudiantes y por tanto una mayor interiorización de los temas vistos, comprendiendo cual es la importancia de

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

conocer su cuerpo y las posibles afectaciones que tienen en él cada una de las decisiones que se toman con respecto a los hábitos de vida. Así lo afirma Freire (como se citó en Núñez, Árevalo y Ávalos, 2012):

Una práctica no es tal sino cuando media la conciencia. Sin conciencia, la práctica es un mero actuar sin generación de ningún tipo de conocimiento. Para Freire, la verdadera práctica (la consciente, la praxis) es generadora de conocimiento, generadora de saber, y en ella, la toma de conciencia es activada por un funcionamiento epistemológico de la mente, una curiosidad epistemológica (p. 14).

De modo que, la preponderancia de este trabajo recae en proponer prácticas y actividades alternativas, que den nuevas significaciones a los hechos pedagógicos y didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La propuesta de investigación desarrollada en este documento busca brindarle al docente herramientas para que el estudiante relacione los conceptos de biología a través de una rutina básica de ejercicios de yoga y mindfulness que, mediante la cognición corporizada permitan usar el cuerpo como una herramienta directa con la cual los estudiantes logran un mayor grado de interiorización, relación y articulación de conocimientos.

Es muy común que se asocie el Yoga como actividad a la educación física; no obstante, resulta necesario ampliar esa mirada y llevar esas prácticas significativas a otras asignaturas

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

como la biología. “El yoga es una práctica que conecta el cuerpo, la respiración y la mente. Esta práctica utiliza posturas físicas, ejercicios de respiración y meditación para mejorar la salud general.” (Biblioteca Nacional de Medicina de los estados Unidos, 2020), como se evidencia en esta definición, la práctica del yoga permite relacionar los diferentes sistemas del cuerpo y asociarlos al bienestar y la salud.

Capítulo 2. Objetivos

2.1.Objetivo General

Proponer una estrategia pedagógica que permita a los docentes generar un mayor impacto en la comprensión y relación de conceptos de biología asociados a los sistemas locomotor, respiratorio y circulatorio humanos, mediante la implementación de rutinas básicas de yoga y mindfulness.

2.2.Objetivos Específicos

- Identificar la postura de docentes expertos en el área, hacia la implementación de estrategias pedagógicas que involucren rutinas básicas de respiración y actividad física propias del yoga y mindfulness.
- Rastrear producciones documentales asociadas a la enseñanza de la biología a través de rutinas básicas de respiración y actividad física propias del yoga y mindfulness.
- Formular orientaciones que permitan asociar el aprendizaje y comprensión de conceptos de biología a través de la implementación de rutinas básicas de respiración y actividad física propias del yoga y mindfulness.

Capítulo 3. Marco Referencial

3.1. Antecedentes Investigativos

En este apartado se presentan los resultados obtenidos a partir de la revisión bibliográfica realizada a las referencias de investigaciones previas asociadas al objetivo de este proyecto de investigación, se incluyen artículos de revistas científicas, tesis de maestría y doctorales, de autores internacionales, nacionales y locales. Los resultados de dichas experiencias aportaron bases teóricas al desarrollo de esta investigación

Antecedentes Internacionales

Tabla 1

Antecedentes Internacionales

Autor	Año	Título	Objetivos	Metodología	Resultados
Enrique Bravo Sainz Verónica Pagazaurtundua Vitores	2003	El cuento motor y el yoga en la enseñanza primaria. Posibilidad de una experiencia interdisciplinar desde la	Es un proyecto interdisciplinar que busca incorporar la práctica del yoga en el área de Educación física a través de ejercicios aprovechando el recurso	Se desarrolla en cuatro tiempos, de una formativa experiencia interdisciplinar. Elección y transformación del cuento.	Dentro de los resultados obtenidos los autores mencionan que al no imponer nada a los estudiantes, observaron iniciativas propias para encadenar posturas,

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Autor				
Año	Título	Objetivos	Metodología	Resultados
País				
	Educación Física	metodológico de los cuentos motores.	Práctica motriz del cuento. Comentarios que suscite el relato. Exposición de documentos de interés	para pasar de una a otra y para explorar nuevas formas de expresar corporalmente el cuento. Automáticamente, mejoran la concentración, coordinación, respiración y técnica. (Bravo y Pagazaurtundua, 2003)
Israel Mañas Mañas Clemente Franco Justo María Dolores Gil Montoya Consolación Gil Montoya 2014 España	Educación consciente: mindfulness (atención plena) en el ámbito educativo, educadores conscientes formando a seres humanos conscientes	El objetivo de este proyecto investigativo es contribuir a la introducción y expansión del mindfulness en el ámbito educativo, es una investigación dirigida a maestros o profesores	Se realizó una revisión bibliográfica relacionada a los beneficios de mindfulness	Como resultado se obtuvo una conceptualización del mindfulness y caracterización de las alternativas de capacitación disponibles para docentes asociadas al uso del mindfulness en el aula como estrategia pedagógica. Con lo que los autores concluyen según sus palabras

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Autor	Año	Título	Objetivos	Metodología	Resultados
País					
					que “vale la pena intentarlo” teniendo en cuenta que es una práctica que favorece el funcionamiento e interrelación de cuerpo y mente (Mañas, Franco, Gil y Gil, 2014)
Llavata-Pons, Ana 2016 España	El yoga como recurso didáctico en educación infantil	Proponer el yoga como respuesta adecuada para paliar comportamientos negativos en las aulas de Educación Infantil. El alumnado tiende a generar problemas de atención y concentración en el aula. Estas conductas manifiestan la necesidad de recurrir a estrategias y adecuar instrumentos para mejorar estos aspectos, mejorando la calidad de la enseñanza aprendizaje y poniendo el énfasis en la formación personal y social del alumnado.	Mediante una guía que explica, paso a paso, como integrar el yoga en el aula. Logrando que el alumnado interiorice y mejore la propia capacidad de concentración, relajación y atención; sin olvidar que, el uso de dicho manual, ayudará a mejorar el entorno del aula logrando un desarrollo y un proceso de aprendizaje más óptimo del alumnado.	Como resultados los investigadores concluyeron que El maestro que va a guiar una sesión donde se emplee el yoga, debe tener una formación específica mínima o haber practicado yoga. Debe haber una inclusión del cuerpo docente en las prácticas de Yoga. Hay poca divulgación del yoga en las escuelas. No hay introducción del yoga en los currículos escolares.	

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Autor				
Año	Título	Objetivos	Metodología	Resultados
País				
(Llavata, 2016)				
Cecilia Guerra y María Eugenia Rovetto 2020 Argentina	Yoga en la escuela. Una experiencia en la ciudad de Rosario	Impulsar el aprendizaje integral de los estudiantes a través de estrategias pedagógicas innovadoras y la capacitación a docentes y estudiantes.	En la metodología empleada se dictaron clases semanales de yoga a los alumnos de primer año durante el segundo cuatrimestre del año 2018 y se brindó capacitación en técnicas de yoga a algunos profesores para que acompañaran a los alumnos durante sus clases. Los instrumentos utilizados para evaluar el impacto de esta intervención fueron: entrevistas en profundidad semiestructuradas al personal directivo y a los profesores involucrados en las prácticas; cuestionarios de consulta a las familias y a los propios	La inclusión de clases semanales dictadas a primer año y la capacitación a algunos de los profesores en técnicas de respiración y concentración han generado un impacto positivo en el bienestar personal, el desarrollo emocional y el desempeño escolar, tanto desde la percepción de los propios estudiantes como desde la de sus familias y profesores. (Guerra y Rovetto, 2020)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Autor	Año	Título	Objetivos	Metodología	Resultados
				alumnos; y estadísticas de rendimiento escolar proporcionadas por la institución.	

Fuente: Elaboración propia.

La revisión bibliográfica de antecedentes internacionales aportó al desarrollo de la investigación una visión mucho más amplia de proyectos investigativos desarrollados en países como Argentina, Brasil y España, que, de acuerdo al análisis de cada uno de los resultados obtenidos, permitió identificar que la inclusión del yoga como método o herramienta dentro del proceso enseñanza – aprendizaje en general, propició un impacto positivo en el bienestar de los estudiantes y a su vez una mayor motivación en ellos.

Antecedentes Nacionales

Tabla 2

Antecedentes nacionales

Autor	Título	Objetivos	Metodología	Resultados
País				
Año				
Nidya Soraya Páez Martínez,	Yoga para niños	Implementar el yoga como mediación pedagógica en la escuela	El método empleado en la investigación fue etnográfico. Se	Según los autores, los resultados obtenidos

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Autor	Título	Objetivos	Metodología	Resultados
Ruth Milena Páez Martínez 2016 Colombia	meditación que minimiza la violencia escolar	con el fin de disminuir la violencia escolar.	atiende a una perspectiva abductiva que permite la interpretación a partir de cuatro diarios de campo, fuentes bibliográficas, reflexiones de los investigadores y experiencia docente. FASES Fase exploratoria. Fase de diseño y ejecución. Fase de Evaluación.	permitieron concluir que: El momento del yoga fue uno de los preferidos por los niños porque no necesitan competir con sus compañeros, como el yoga no está mediado por la calificación. A los estudiantes agresivos les cuesta introducirse en el yoga porque no pueden permanecer en silencio y estar quietos. El yoga contribuye a la concentración, la creatividad, la memoria, la tranquilidad, la aceptación y autoestima. (Páez y Páez, 2016)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Autor	Título	Objetivos	Metodología	Resultados
Arias Tobón, Óscar de Jesús Franco Gallego, Luz Omaira Hernández, Martha Ligia Torres Lopera, Luz Dary	El yoga como estrategia didáctica desde la educación física para el desarrollo del esquema corporal y las competencias ciudadanas de los alumnos del grado segundo, de la I.E. la trinidad del municipio de Copacabana-Antioquia.	Implementar una unidad didáctica en la cual se presenta el yoga como una alternativa a las diferentes problemáticas que se observa en los menores tales como: sedentarismo, dependencia a los aparatos tecnológicos, mal manejo del tiempo libre, escasa acompañamiento de la familia, bajos niveles de atención y concentración y dificultades en los procesos de socialización.	La metodología desarrollada en esta investigación comprendió la identificación del grupo muestra, que incluía padres, estudiantes y docentes. Sensibilización de la técnica con los alumnos y los docentes. Ejecución de la unidad didáctica, que fue objeto de una planificación que atendió los objetivos propuestos. El trabajo se apoya en un marco teórico que profundiza sobre las dimensiones del desarrollo infantil en menores de siete años de edad, el esquema corporal, así como el Yoga, sus características, didáctica y relación con las competencias ciudadanas.	De acuerdo a lo descrito por los autores, según los resultados obtenidos se puede concluir que: Luego de la implementación de la unidad didáctica, los estudiantes se encuentran mucho más receptivos El nivel de concentración fue aumentando en cada sesión Los padres de familia participaron de manera activa en cada una de las sesiones, lo que permitió fortalecer los lazos familiares. Los autores concluyen que para lograr resultados es importante la continuidad y

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Autor	Título	Objetivos	Metodología	Resultados
				constancia de la práctica. (Arias et al.,2013)
Rocío Barragán Bech Soraya Lewis Harb Jorge enrique Palacio Sañudo 2007 Colombia	Autopercepción de cambios en los déficits atencionales intermedios de estudiantes universitarios de Barranquilla sometidos al Método de Autocontrol de la Atención (Mindfulness)	Esta investigación tiene como objetivo identificar los cambios en los subprocesos atencionales y en los indicadores de la atención de estudiantes universitarios entrenados en el Método de autocontrol de la atención Mindfulness	Se implementó un diseño preexperimental a un grupo de 21 universitarios en su mayoría mujeres con observación antes y después	Se observaron cambios estadísticamente significativos que avalan la hipótesis de la efectividad del método. (Barragán, Lewis y Palacio, 2007)

Fuente: Elaboración propia.

La consulta de bibliografía referente a proyectos investigativos relacionados a la implementación del yoga y el mindfulness en Colombia, permitió enriquecer el desarrollo de este proyecto de investigación dado que aportó experiencias reales con población perteneciente al mismo contexto legal y social, permitiendo fortalecer y soportar de manera empírica el concepto de que, esta práctica permite mejorar la concentración, creatividad y bienestar de los estudiantes sin importar sus creencias o rasgos socioculturales.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Antecedentes Locales

Tabla 3

Antecedentes locales

Autor	País	Título	Objetivos	Metodología	Resultados
Rubio Álvarez, Alexander Garzón, Nelson Josué Acuña Supelano, Fabio Alberto Cuéllar Quesada, Guillermo López Beltrán, Paola Marcela		Cartilla de yoga y percusión corporal Colegio Rodrigo Lara Bonilla IED	Este documento es un breve texto que pretende socializar la experiencia de yoga y percusión corporal desarrollada en el colegio Rodrigo Lara Bonilla IED, ubicado en la localidad 19 y Ciudad Bolívar y que se ha logrado proyectar en el año 2014 desde las Iniciativas Ciudadanas de Transformación de Realidades -INCITAR de la Secretaría de Educación del Distrito	Metodología de la propuesta: Fase de conciencia respiratoria Fase de asanas básicos Fase de asanas intermedios Fase de asanas avanzados. Fase de percusión corporal. Rítmica.	Los autores concluyen que con la práctica del yoga: Los estudiantes aprenden valores como la responsabilidad, autonomía, acción escénica y reconocimiento del cuerpo. Permite desarrollar la capacidad de escuchar y reconocerse intra e interpersonalmente. Así como el desarrollo de diversas dinámicas corporales. (Rubio et al., 2014)
Conejo Carrasco, Francisco		Aporte de las estrategias de mindfulness a los componentes	Esta investigación tiene como objetivo principal, identificar el impacto que pueden llegar a tener	Para esta investigación se propuso un diseño	A partir los resultados los autores concluyeron que las estrategias

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Autor				
País	Título	Objetivos	Metodología	Resultados
Año				
Mahecha Escobar, Jenny Consuelo Cerra Guerra, Oxana 2019 Bogotá	de autorregulación del aprendizaje de los estudiantes de preescolar	algunas estrategias de Mindfulness en los componentes de la autorregulación en los niveles iniciales de la educación	metodológico de tipo descriptivo. Se conformó un grupo heterogéneo de 9 estudiantes algunos con comportamientos disruptivos y 3 docentes que dictan clase en los grados preescolar del colegio privado Nueva York de la ciudad de Bogotá. Como instrumentos se aplicaron una entrevista semiestructurada aplicada a las docentes, se aplicó una rejilla de observación y un diario de campo	Mindfulness pudieron impactar positivamente en la atención selectiva, pero no se encontraron evidencias de su influencia en la mejora de los tiempos de atención sostenida de la muestra estudiada. El Yoga impactó principalmente el componente cognitivo mientras que la meditación demostró alta efectividad en los componentes emocional y conductual. Las estrategias basadas en mindfulness tienen influencia para facilitar los procesos atencionales al preparar el cerebro para la

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Autor				
País	Título	Objetivos	Metodología	Resultados
Año				
				concentración y el aprendizaje. (Conejo, Mahecha y Cerra, 2019)
Urrego Ávila, Gustavo Augusto Castillo Pinilla Hernán Camilo 2015 Bogotá	Mindfulness y sus aplicaciones: las posibilidades en el contexto escolar	El objetivo de este artículo es realizar una revisión bibliográfica de diferentes experiencias en el campo educativo en las cuales se han implementado estrategias basadas en Mindfulness	Se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos que demostrarán los impactos de la práctica del mindfulness en el cerebro y que han servido como soporte para la implementación de dicha práctica en la educación	De acuerdo a la revisión bibliografía realizada el autor concluye que: Los estudios de mindfulness encaminados en el campo educativo muestran que la conciencia plena es esencial para lograr un posible cambio de cultura y una nueva forma de relacionarse entre pares. En la implementación del mindfulness es imprescindible no solo la disposición por parte de los estudiantes, sino también la organización y

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Autor				
País	Título	Objetivos	Metodología	Resultados
Año				
				programación de los instructores. La habituación de la práctica del mindfulness en espacios educativos, se extiende a contextos cotidianos del estudiante. (Urrego y Castillo, 2015)

Fuente: Elaboración propia.

El reconocimiento de investigaciones desarrolladas a partir de experiencias con comunidades educativas a nivel local, específicamente en Bogotá, relacionadas a la implementación del yoga y mindfulness en espacios educativos, brindó fundamentación experimental a la concepción de que la disposición y concentración por parte de estudiantes y docentes mejora al implementar este tipo de métodos.

3.2.Marco Teórico

Al plantear un proyecto investigativo dirigido al campo de la educación, es necesario tener claridad de su impacto, aportes y pertinencia en el ámbito educativo. En concordancia a ello es necesario desarrollar un apartado en el cual se fundamente de manera teórica la investigación.

Por ello, en esta sección del documento, se relacionan conceptos teóricos asociados a las principales categorías asociadas al objetivo y problema de este proyecto como lo son: profesionalización docente, estrategias pedagógicas, estrategias pedagógicas alternativas; cognición corporizada; la importancia de la biología; la estrecha relación que existe entre bienestar y calidad de vida; de igual manera conceptos asociados al yoga, el mindfulness y su relación con este proyecto. Temas de vital importancia, en los cuales se sustenta el desarrollo de este proyecto de investigación en educación y que fueron de especial utilidad para poder seleccionar de manera acertada la metodología a aplicar.

Para la determinación de las categorías mencionadas también fue tenido en cuenta el contexto actual de la educación, no solo a nivel nacional sino a nivel global, pues uno de los principales retos que se presentan en los sistemas educativos es estar a la vanguardia de la constante transformación que sufre la sociedad y con ella cada una de las generaciones que pasan por las aulas de los docentes.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Profesionalización docente

Cada vez es más difícil captar la atención de los estudiantes y aún más, lograr que los estudiantes realmente interioricen los conocimientos y conceptos explicados en las clases. Los docentes deben estar en constante actualización, capacitación, en la búsqueda continua de nuevas estrategias y herramientas que permitan mejorar la experiencia del proceso enseñanza aprendizaje de acuerdo a las necesidades tanto de sus alumnos como las propias.

Lo que está directamente ligado a la profesionalización docente, la cual Mireles (2017) define como el “proceso de aprendizaje y perfeccionamiento del desempeño pedagógico, para la adquisición de mejores competencias” (p. 4), aunque es necesario aclarar que en esta definición se percibe el proceso de la profesionalización de manera estática sin tener en cuenta que el mundo está en un constante cambio y que por tanto los maestros como principales actores de los procesos educativos, son quienes tienen una mayor necesidad de actualizarse de manera constante.

Así lo menciona Darling-Hammond (como se citó en Nemiña, García y Montero, 2009) “la profesionalización no constituye el estado final al que se encaminan las ocupaciones, sino que es más bien un proceso continuo en persecución de un ejercicio útil y responsable de la misma”(p.2). Así mismo debe ser un proceso integral que tenga en cuenta las condiciones, características, contextos y necesidades de los estudiantes, pero también de los docentes.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

En ese orden de ideas, el proceso continuo de profesionalización docente debe incluir no solo aspectos técnicos o científicos, sino que debe abarcar por igual aquellos aspectos asociados al desarrollo de la personalidad y bienestar de los profesores, como lo afirman Iñiguez, García, y Puigcerver (2011) “la formación en complementos científicos o en contenidos didácticos específicos no es suficiente para adecuarse a las necesidades reales y actuales de aula. Por ello, consideramos que deben plantearse acciones que aborden el proceso de enseñanza aprendizaje de manera más conjunta y global, incluyendo las necesidades actuales de los docentes” (p. 936)

Este proceso de formación docente si se realiza de manera continua e integral le permitirá al profesor tener una visión mucho más holística, contar con herramientas y conocimientos actualizados para de esta forma identificar oportunidades de mejora de manera mucho más asertiva, así como generar nuevas estrategias pedagógicas.

Estrategia pedagógica

Las estrategias pedagógicas están estrechamente ligadas al proceso formativo de los docentes, según Gamboa, García y Beltran (2013) “son todas las acciones realizadas por el docente, con el fin de facilitar la formación y el aprendizaje de los estudiantes” (p. 3), que podrán ser diseñadas de manera apropiada si el personal docente está en continua actualización, no solo en el área de experticia sino en diversos ámbitos, lo que permite que dichas estrategias también estén orientadas a la transversalización de los conocimientos, así lo sugiere lo citado en el portal

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

de internet de la Universidad de Antioquia (2015) “para que las estrategias pedagógicas no se reduzcan a simples técnicas y recetas deben apoyarse en una rica formación teórica de los maestros” (p.1).

Las estrategias pedagógicas son implementadas por los docentes con el fin de diversificar y enriquecer el proceso enseñanza-aprendizaje, buscan mejorar la comprensión de conceptos y fenómenos por parte de sus estudiantes. Sin embargo no solo se trata de identificar oportunidades de mejora sino que, como lo menciona Davini (citado por Carrera, 2016) también es necesario “discriminar las estrategias más adecuadas según la etapa de formación”, el docente debe tener la capacidad de determinar de acuerdo a su conocimiento y experiencia la pertinencia de las estrategias que plantea, teniendo en cuenta el contexto, edad, etapa de formación como se menciona, entre otras muchas variables que pueden determinar la pertinencia de estas acciones.

Biología

La biología es la ciencia que estudia a nivel científico la vida en diferentes categorías desde el microscópico hasta el global, explica el funcionamiento y estructura de los diferentes seres vivos y el medio que los rodea Campbell y Reece (2007), por tal motivo es de vital importancia comprender como funciona el cuerpo, para de esta forma prevenir enfermedades, lesiones e identificar oportunidades de mejora, que permitan tener una buena calidad de vida y

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

prolongar la expectativa de vida, al igual que reducir los impactos negativos al medio ambiente producto de actividades antrópicas.

Explica el origen de la vida y la evolución de los seres vivos además de servir como fundamento para otras áreas como la agronomía, medicina, psicología, entre otras. En la educación por ejemplo sirvió como base para Jean Piaget en el planteamiento de su teoría epistemología genética, en la cual según lo (citado por Rivero, 2009):

El conocimiento humano -la inteligencia- es concebido como una forma específica de adaptación biológica de un organismo complejo a un medio complejo. La adaptación cognitiva, entendida como equilibración entre asimilación y acomodación, implica que el conocimiento no está en realidad ni en el sujeto ni en el objeto, sino que es resultado de la interacción entre ambos [...]

Su visión acerca de los orígenes del conocimiento es “constructivista”, en la medida en que el conocimiento se entiende como resultado de un proceso activo de interacción entre el organismo (el sujeto) y el medio (el objeto), es decir, de una “construcción” (p. 53)

De manera que, el conocimiento de la biología procede de los seres vivos y su medio y, por tanto, se resignifica ante situaciones reales y adquiere sentido como objeto de enseñanza en la medida en que resulta útil al estudiante para comprender el mundo y sus fenómenos Ruvalcaba et al. (2013)

Salud y calidad de vida

Por medio de este proyecto se busca generar un estado de bienestar y salud en los estudiantes, gracias a la práctica de yoga y mindfulness, así como la interiorización y relación de conceptos de biología que les permitan entender el funcionamiento y estructuras de sus cuerpos y la importancia de la salud que como lo define la OMS es “aquel estado en el que se produce un equilibrio entre la dimensión física, psíquica y social del individuo, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (Organización Mundial de la Salud OMS, 2021). Así mismo la calidad de vida, la cual “se refiere al conjunto de condiciones que contribuyen a hacer agradable y valiosa la vida o al grado de felicidad o satisfacción disfrutado por un individuo, especialmente en relación con la salud y sus dominios” (Fernández y Fernández, 2010, p. 170).

La educación es uno de los factores determinantes en la calidad de vida de la población, brinda conocimientos, herramientas y habilidades, así como la capacidad de tomar consciencia acerca de la prevención acorde con lo que dice la UNESCO (como lo cita De Vincezi y Tudesco, 2009):

La UNESCO (2002) en su documento “Educación para todos, ¿va el mundo por el buen camino?” rescata la educación como instrumento que derriba los obstáculos sociales y económicos que existen en la sociedad y su importancia para alcanzar las libertades humanas. Como indicador de logro, menciona que el proceso de

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

alfabetización influye favorablemente en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas (p. 14).

Esta razón se suma a las ya mencionadas a lo largo de este documento para enfocar las estrategias pedagógicas de forma tal que se logre un mayor impacto e interiorización de los conceptos y conocimientos por parte de los estudiantes.

Yoga

El yoga es una disciplina milenaria proveniente de la India, que ha llegado a occidente y se ha popularizado como una alternativa de actividad física y espiritual. No obstante, en referencia a su etimología y origen Palavecino (2013) manifiesta que:

La raíz etimológica del Yoga, proviene de la raíz sánscrita yuj que se traduce como “unir, ligar, conectar” y este yuj, nos lleva a pensar que la idea de esta práctica, es intentar conectar partes o fragmentos de un todo. (p.15).

Constantemente se estigmatiza el individualismo, sin embargo, si a nivel particular no se está en equilibrio difícilmente existirá una relación sana con el entorno o con los demás, así lo corrobora Lyengar (2015) cuando menciona que “el yoga apunta primeramente al crecimiento individual, pero a través del crecimiento individual la sociedad y la comunidad avanzan” (p.9). El

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

yoga permite la articulación del ser, es decir, cuerpo, mente y espíritu, genera un equilibrio, a su vez consolida la autoconfianza y por tanto mejora las relaciones interpersonales.

De esa manera, el yoga, de acuerdo con Mauss (como lo citó Palavecino, 2013), se presenta como una de las técnicas corporales en las que se destaca, más allá de lo biológico, un elemento social y uno psicológico. Las técnicas corporales, constituyen la forma en que los hombres, sociedad por sociedad, hacen uso de su cuerpo en una forma tradicional. Y por ser una tradición, son transmitidas de generación en generación: “el hombre se distingue fundamentalmente de los animales por estas dos cosas, por la transmisión de sus técnicas y probablemente por su transmisión oral” (Mauss, 1979, como lo citó Palavecino, 2013, p. 4).

Este proyecto investigativo basa sus fundamentos en un tipo de yoga conocido como Hatha yoga, que según Vinyamata (2012) está asociado con la salud, se practica a través de asanas o posturas físicas que permiten el estiramiento y fortalecimiento de los músculos, así mismo incluye ejercicios de respiración conocidos en el ámbito yogui como pranayamas.

Dentro de los beneficios que aporta la práctica constante de este tipo de yoga, se encuentran:

Decrecimiento de los niveles de urea en la sangre, incremento de creatinina y tiroxina, incremento en las habilidades en el control muscular general que permite el mejoramiento de las funciones psíquicas tanto cognitivas como afectivas y el

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

control voluntario de las funciones habitualmente involuntarias[...] conduce a un significativo aumento del cociente de ejecución, de memoria, el índice de fatiga y la capacidad vital, una reducción del tiempo de reacción visual y auditivo, así como a una mejora del estado de ánimo, la disminución de la tensión emocional, la depresión, la ansiedad, la irritabilidad y la fatigabilidad. (López y Díaz-Páez, 1998, p.395)

Así mismo López y Díaz-Páez (1998) en la segunda parte de su artículo mencionan que “se ha demostrado la efectividad de la relajación Yoga en la disminución de la presión arterial diastólica y sistólica en personas hipertensas” (p.499).

Por otro lado, como lo cita Montoya, Araya y Salazar (2007) la práctica del yoga:

Ayuda a reducir los niveles de estrés, disminuye el riesgo de padecer o presentar recaídas de problemas de depresión mayor, presenta una significativa reducción de la depresión y la ansiedad, incrementa la autoeficacia, mejora la autoaceptación, la concentración, la memoria y la atención, e incrementa el nivel de energía en las personas; ayuda a reducir dolores crónicos [...] mejora la función inmunológica, [...] promueve la fuerza y la resistencia muscular, mejora la flexibilidad y la elasticidad (pág. 42).

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

El yoga, según aparece en García (2013), es una disciplina igualitaria e integradora que nos enseña a abrir el corazón y la mente para aceptar la diversidad existencial. Dar a conocer el yoga en los niños desde muy pequeños, es enseñarles a utilizar sus propios recursos internos para poder hacer frente a las situaciones de la vida cotidiana, con el fin de que cada vez sean más autónomos y más libres, lo que se podría relacionar a una consigna tibetana, la cual expresa que: “vivir dentro de un espacio feliz significa la unión con uno mismo, tanto a nivel físico, como mental y espiritual” (García, 2013, p. 25).

Ahora bien, en el sentido educativo, el yoga como práctica es posible aproximarlos al ámbito pedagógico y didáctico, dado que contribuye activamente en la formación integral del estudiantado, permite relacionar conceptos teóricos a partir de la experimentación, especialmente en el ámbito de las ciencias naturales, concretamente la biología, como lo proponen Kaminoff y Mathews (2018):

Los principios más profundos del yoga se basan en una apreciación sutil y profunda de cómo está construido el organismo humano. El tema de estudio del yoga es el yo, y el yo habita en un cuerpo físico (p.7).

En ese sentido, Giménez, Olguín y Almirón (2020) complementan esta visión, puesto que manifiestan que:

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

El Yoga clasificado como ejercicio físico no convencional, es una práctica milenaria que posee tres componentes esenciales: elongaciones musculares, ejercicios para el control de la respiración y meditación para una intervención mente-cuerpo (p.138).

Estos referentes confirman la relación intrínseca que existe entre esta práctica milenaria, la biología y la pedagogía, lo que fundamenta de manera sólida el argumento de esta investigación.

Mindfulness

Durante las últimas décadas se ha venido popularizando esta práctica, que inició como un método de meditación pero que ha venido implementándose en diferentes campos de la sociedad como lo es la educación, el mindfulness según Urrego y Castillo (2015) “tiene su origen en la convergencia de las neurociencias y la filosofía oriental, indica el entrenamiento que todo ser humano puede realizar para lograr una concienciación de las diferentes actividades que hace en la cotidianidad” (p. 61)

De acuerdo a la revisión de literatura relacionada al tema, se sostiene que la implementación de esta práctica mejora el bienestar y concentración de quien la convierte en un hábito e incluso el significado de la palabra Mindfulness lo sugiere pues “se remonta a la lengua

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

pali, donde abarca la conjunción de los conceptos de conciencia, atención y recordar” (Mañas et al., 2014, p. 196).

Como se mencionaba en el texto anterior, se han comprobado a nivel científico los beneficios para el bienestar mental y físico que genera la práctica constante de este método como lo sugiere Barragán, Lewis y Palacio (2007):

La práctica del mindfulness al entrenar la atención plena enfocada y sostenida conscientemente en el tiempo y sin distracciones aumenta la producción de dopamina en el cerebro, lo cual normaliza estos circuitos neuronales y, por consiguiente, mejora los niveles atencionales (p. 186).

El mindfulness, también se conoce en español como práctica de la atención plena, lo que especifica que el objetivo de esta estrategia es lograr que sus practicantes, sea cual sea su edad, consigan concentrarse totalmente en las actividades o pensamientos que estén relacionados al instante justo en el que se está, es decir el presente, esto se refiere entonces principalmente al término atención que, como lo mencionan Conejo, Mahecha y Cerra (2019) haciendo referencia a Ruff y Rothbart (1996):

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Implica interesarse por un estímulo dirigiendo la gestión cerebral hacia él, buscando conocerlo mejor. La misma, se relaciona además con el autocontrol, la conciencia social y la capacidad de adaptación (p. 70)

Cuando el individuo tiene la capacidad de centrar su atención, enfocar sus esfuerzos y energía de manera consciente, su cerebro está más receptivo, le es más fácil relacionar y articular la información así como sus emociones, de ahí que la atención se considere como un elemento indispensable en el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje y que, generalmente represente un desafío para los docentes, al considerar el cambio generacional, las nuevas tecnologías y adicionalmente la cantidad de estudiantes por aula. Es por ello que los maestros de diferentes instituciones educativas se han visto forzados a buscar estrategias alternativas e integrales para lograr captar y mantener la atención de sus estudiantes.

Debido a los beneficios del mindfulness, que han sido comprobados por diferentes estudios científicos, esta práctica también se ha popularizado en el sector educativo. La cantidad de investigaciones en el ámbito educativo asociadas al mindfulness ha ido en aumento a nivel mundial, especialmente durante las últimas dos décadas, abarcando experiencias desde grados como preescolar hasta incluso sectores de la educación dedicados a la enseñanza para adultos.

Es el caso de la investigación desarrollada por Conejo, Mahecha y Cerra (2019) quienes llevaron cabo un estudio en el colegio privado Nueva York de la ciudad de Bogotá con

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

estudiantes de preescolar la cual concluye que los estudiantes con mayores dificultades de atención son en quienes primero se observa un cambio positivo luego de implementar una estrategia pedagógica basada en ejercicios de mindfulness, siempre y cuando se realice de manera periodica.

De igual manera en el escenario universitario, han sido implementadas este tipo de estrategias pedagógicas, un ejemplo de ello es el caso del proyecto de investigación titulado “Efectos de un programa de entrenamiento en conciencia plena (mindfulness) en el estado emocional de estudiantes universitarios” desarrollado por De la Fuente, Franco y Mañas (2010) en el cual se implementó una estrategia basada en mindfulness en 38 estudiantes de la Universidad de Almeria, en el cual se concluyó que el mindfulness mejoró significativamente el estrés y ansiedad más no la depresión. Lo que según el artículo, esta acorde con otras investigaciones de esta índole que sugieren que al reducirse el nivel de estrés y ansiedad, la concentración aumenta.

El mindfulness está directamente asociado a la biología ya que está basado en rutinas de respiración que mejoran el transporte de oxígeno, la circulación y como se dijo anteriormente libera dopamina, todos procesos directamente relacionados a la anatomía y fisiología humana, parte primordial de esta área de las ciencias naturales, lo que confirma que el objetivo de esta investigación está correctamente orientado y que esta práctica que lleva varios años abriéndose

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

campo en la civilización occidental, puede ser considerada apropiada para el contexto y panorama actual de los procesos educativos en Colombia.

Estrategia MBSR

La estrategia Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) es un método muy popular de mindfulness diseñado por el médico terapeuta John Kabat Zinn, que ha sido implementado desde ámbitos medicinales hasta educativos. Este tipo de programas como lo mencionan León, et al. (2013)

Contemplan, habitualmente, entre 7 y 10 sesiones grupales de 1,5 o 2,5 horas de duración y tienen un claro enfoque hacia la interacción cuerpo-mente, alternando la práctica de ejercicios corporales y estiramientos tipo yoga con la meditación y potenciando la atención plena durante la realización de las actividades cotidianas (p.264).

Existen numerosas investigaciones científicas en el campo de la medicina que comprueban la efectividad de este método para la reducción del estrés y la ansiedad incluso en pacientes oncológicos. Así mismo ha sido utilizado en el terreno de la educación, es el caso de la investigación desarrollada por Sánchez-Gómez, et al. (2020) la cual fue desarrollada en el Centro Educativo público de la comunidad de Madrid, España, en una muestra de 25 estudiantes durante 12 semanas y en la cual se concluyó que el nivel de atención y calma en los estudiantes aumentó

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

con la práctica del mindfulness basado en MBRS y como consecuencia observaron una mejora en el desempeño escolar. Lo que brinda soporte a esta investigación la cual fundamenta el diseño de la unidad didáctica interactiva en los principios formulados por el doctor Kabat-Zinn.

3.3. Marco Pedagógico

Este apartado se desarrolló en correspondencia con el objetivo principal y objetivos específicos de este proyecto de investigación, los cuales se fundamentan en las categorías asociadas a la pedagogía que se relacionan a continuación

Corriente pedagógica constructivista

El constructivismo hace parte de las corrientes pedagógicas contemporáneas, como su nombre lo sugiere se encuentra orientado a la construcción del conocimiento por parte del estudiante:

El sujeto construye el conocimiento de la realidad, ya que ésta no puede ser conocida en sí misma, sino a través de los mecanismos cognitivos de que se dispone, mecanismos que, a su vez, permiten transformaciones de esa misma realidad. De manera que el conocimiento se logra a través de la actuación sobre la realidad, experimentando con situaciones y objetos y, al mismo tiempo, transformándolos. Los mecanismos cognitivos que permiten acceder al

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

conocimiento se desarrollan también a lo largo de la vida del sujeto (Araya, Alfaro y Adonegui, 2007, p. 77).

La estrategia pedagógica propuesta en este proyecto, plantea un aprendizaje en el cual el estudiante tenga una experiencia con su propio cuerpo, tenga la capacidad de dar sentido a lo experimentado y relacione por sí mismo el conocimiento adquirido. Es por ello que se fundamenta en el constructivismo, pues, como lo asevera Berrocal (2013) “para el constructivismo, la ciencia no descubre realidades ya hechas sino que construye, crea e inventa realidades, puesto que las construcciones son ideadas por los individuos a medida que dan sentido a sus experiencias.” (p. 101)

En el constructivismo el docente deja de ser el sujeto activo, único poseedor del conocimiento, para convertirse en orientador de los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, el docente es quien debe crear un ambiente y proveer experiencias que estimulen la creatividad, iniciativa y autonomía de los alumnos. “En este modelo pedagógico el rol del maestro cambia marcadamente: su papel es de moderador, coordinador, facilitador, mediador y un participante más de la experiencia planteada” (Quiñones, 2005, p. 6).

Desarrollo cognitivo. Jean Piaget

Jean Piaget, uno de los precursores más reconocidos de la corriente constructivista, fue un celebre psicólogo suizo que buscó relacionar la pedagogía, psicología y biología para comprender

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

como el cerebro lleva a cabo el proceso de aprendizaje, dentro de los principales postulados propuso que “el aprendizaje es fundamentalmente un asunto personal. Existe el individuo con su cerebro cuasi-omnipotente, generando hipótesis, usando procesos inductivos y deductivos para entender el mundo y poniendo estas hipótesis a prueba con su experiencia personal” (Payer, 2005, p. 3)

Planteó que “el conocimiento debe ser estudiado desde el punto de vista biológico, ya que el desarrollo intelectual se forma partiendo de la continuación del mismo y establece dos aspectos: Adaptación y acomodación” (Castilla, 2014, p. 15), de igual forma que los niños eran sujetos activos en el proceso de aprendizaje, constantemente están aprendiendo a través de la experimentación e interacción con el entorno, “según Piaget el conocimiento es producto de las interrelaciones entre el sujeto y el medio y se construye gracias a la actividad física e intelectual de la persona que aprende” (González, 2012, p. 11).

A su vez definió etapas para organizar el conocimiento, la primera etapa es llamada sensoriomotora, en donde Piaget sugiere que el niño lleva cabo un proceso de aprendizaje a través de la exploración de su entorno, luego propone una etapa preoperacional donde los niños solucionan los problemas de manera intuitiva y asocian las experiencias pasadas y el nuevo conocimiento, la siguiente etapa conocida como operaciones concretas en la cual se describe el comportamiento del niño a una edad entre los 7 a los 12 años cuando ya tiene la capacidad de usar la lógica para dar respuesta a situaciones de su cotidianidad, luego se definió la etapa de las

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

operaciones formales en donde el niño puede dar explicación lógica a fenómenos que no había experimentado con anterioridad. En la siguiente tabla se exponen de manera resumida las diferentes etapas propuestas por Piaget para la organización del conocimiento.

Tabla 4

Estadios de desarrollo según Piaget

ESTADIO	EDAD	CARACTERÍSTICAS
Sensomotor	0-2 años	El niño aprende a partir de la experiencia corporal, en un principio con su cuerpo y después con el medio que le rodea. Al final de este estadio se manifiestan los primeros signos de representación mental.
Preoperacional	2-7 años	El niño podrá manipular símbolos. Aparece la adquisición de la representación mental, pero para poder conocer necesita continuar actuando físicamente y de esta forma consigue soluciones. Pero sus razonamientos no son lógicos. Se divide en dos subestadios: -Período preconceptual: de los 2 a los 4 años. - Período intuitivo: de los 4 a los 7 años.
Operaciones concretas	7-12 años	El niño puede llevar a cabo operaciones de primer grado sobre objetos... Se logra la noción de conservación de la materia, peso y volumen.
Operaciones formales	12 años- madurez	El adolescente realizará operaciones mentales sobre los resultados de otras operaciones (operaciones de segundo grado). El razonamiento es hipotético-deductivo.

Fuente. Tomado de *La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget aplicada en la clase de primaria* (p. 21), por Sánchez (2014),

Universidad de Valladolid.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Esta teoría es de vital importancia para el desarrollo de este proyecto teniendo en cuenta que Piaget propone como se mencionó en este apartado, que el conocimiento se construye a través de la interacción del individuo con su entorno a través de experiencias y actividad física, lo que está acorde con el objetivo de esta investigación.

Constructivismo social. Lev Vygotsky

Se refiere a una teoría postulada por el célebre psicólogo ruso Lev Vygotsky la cual sugiere que el aprendizaje no está basado únicamente en adquirir conocimientos, sino que es una construcción conjunta de la experiencia de aprendizaje que se esté experimentando y la relación que hacen los aprendices con los conocimientos previos en relación a las diferentes situaciones que han tenido a lo largo de su vida además de la comparación que se realiza entre la construcción de conocimiento propia y de quienes lo rodean, Vygotsky “sostiene que dependiendo del estímulo social y cultural así serán las habilidades y destrezas que las niñas y niños desarrollen. Además, la cultura está constituida principalmente de un sistema de signos o símbolos que median en nuestras acciones.” (González, 2012, p. 13)

Es allí donde cobra importancia el intercambio cultural para la educación, pues los niños no solo construyen el conocimiento interactuando con el entorno y relacionando esas experiencias con situaciones ya vividas sino que también necesitan una interrelación a nivel social y cultural, así lo sugieren Pinto, Castro y Siachoque (2019) al hacer referencia sobre Vygotsky pues según los autores “para él, el proceso de formación de las funciones

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

psicológicas superiores, se dará a través de la actividad práctica e instrumental, pero no individual, sino en la interacción o cooperación social” (p.121).

Para la construcción del conocimiento Vygotsky planteó cinco conceptos fundamentales dentro de los cuales se encuentran las funciones mentales, en el cual identificó dos tipos, inferiores, que son aquellas genéticas o innatas, por otro lado se encuentran las funciones mentales superiores, aquellas que se adquieren a lo largo de la vida por la interacción de tipo social, como por ejemplo el lenguaje que como mencionan Tomás y Almenara (2008) nos diferencian como seres humanos de los primates.

Vygotsky sostiene que el conocimiento primero es adquirido al socializar e interactuar con otros individuos y luego cada individuo de manera independiente repite la acción, lo que significa que hubo una internalización o una interiorización del conocimiento construido en el primer momento de manera social.

Esta investigación se fundamenta tanto en la teoría de Piaget como de Vigotsky, pues se considera que son complementarias, dado que el individuo tiene la capacidad de generar conocimiento a través de la interacción con su entorno mediante la actividad física pero también a su vez existe un componente socio-cultural que puede llegar a determinar la interiorización de conceptos. Este proyecto busca emplear como estrategia pedagógica elementos provenientes de otras culturas como el yoga y el mindfulness que podrían aportar a la construcción del

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

conocimiento de los estudiantes desde los dos enfoques de manera complementaria, ya que se brinda una experiencia de interacción con el entorno a través de la actividad física y así mismo se relacionan los conocimientos y experiencias anteriores tanto individuales como colectivas, ya que las sesiones están planteadas para desarrollarse de manera conjunta, lo que permitirá relacionar saberes propios y colectivos e integrar tanto los conceptos de Piaget como los de Vigotsky.

Aprendizaje experiencial

El aprendizaje experiencial se refiere a un método pedagógico que permite interconectar fundamentos teóricos con la praxis, John Dewey es el principal autor relacionado a este modelo de aprendizaje, quien planteaba que:

El ser humano aprende en la interacción con su ambiente a partir de su capacidad de adaptación funcional, a través del ensayo y error. Ello le permite progresar en la lucha por adaptarse y dominar el ambiente en el que vive. Se aprende por experiencia, mediante la educación por acción («learning by doing»). La educación escolar debe por tanto favorecer el diseño de experiencias reales (Ruíz, 2013, p. 108).

Los objetivos de este proyecto concuerdan con esta definición, ya que la estrategia pedagógica propuesta, tiene como última finalidad generar una experiencia educativa integral tanto desde el punto de vista del maestro como del estudiante, en la cual se facilite la relación de

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

conceptos a partir de la práctica de yoga y mindfulness. Sin embargo, Smith (2001) (citado por Romero, 2010):

Enfatiza que no basta la experiencia para asegurar el aprendizaje, sino que éste está íntimamente ligado a un proceso de reflexión personal, en el que se construye significado a partir de la experiencia vivida (p. 91).

Lo que manifiesta Smith está asociado a la práctica de yoga y mindfulness, ya que no solo brindan una experiencia relacionada al ámbito fisiológico, sino que a su vez generan reflexiones en el ámbito personal como el manejo de las emociones, la consciencia plena de las actividades que se realizan, entre muchos otros aspectos relacionados al bienestar y el aspecto personal de estudiantes y docentes.

Cognición corporizada

Al ser un proyecto investigativo relacionado a la asociación del conocimiento a los movimientos del cuerpo e implementar rutinas de yoga, es necesario traer a colación el termino de cognición corporizada, el cual, según Garavito, (2013) se refiere a que “el cuerpo ya no es el simple receptáculo de sensaciones producto del exterior, sino que es un sistema cognitivo en sí mismo” (p. 96).

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Es muy común pensar que los procesos de cognición únicamente se llevan cabo a través del cerebro, sin embargo, de acuerdo a las posturas encontradas en la revisión bibliográfica realizada, se ha demostrado científicamente que la corporalidad juega un papel bastante importante en la comprensión de fenómenos y conceptos. Como lo manifiesta Valencia (2019) la cognición corporizada:

Acentúa el papel del cuerpo en su totalidad como agente cognoscente, entendiendo al cerebro como parte de un sistema complejo que comprende la cognición como una serie de capacidades propias no solo del encéfalo, sino de éste en interacción con distintos sistemas biológicos del cuerpo humano (p. 3).

Así mismo, asociado al concepto de cognición corporizada está el término *embodiment* que Peral (citado por Valencia, 2019) “explica que el término *embodiment* hace referencia al papel que juega el cuerpo humano en los diferentes procesos cognitivos, otorgándole un rol importante en la construcción de significados a través de la experiencia” (p. 3).

Capítulo 4. Diseño Metodológico**4.1. Enfoque Metodológico**

El enfoque metodológico de este proyecto es mixto, puesto que el tipo de datos recolectados incluyen variables tanto de tipo cuantitativo como cualitativo, con el fin de fundamentar mejor la opinión del grupo de expertos seleccionados como muestra. El enfoque mixto según Hernández, Fernández y Baptista (2014) se presenta como:

Un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (p. 534).

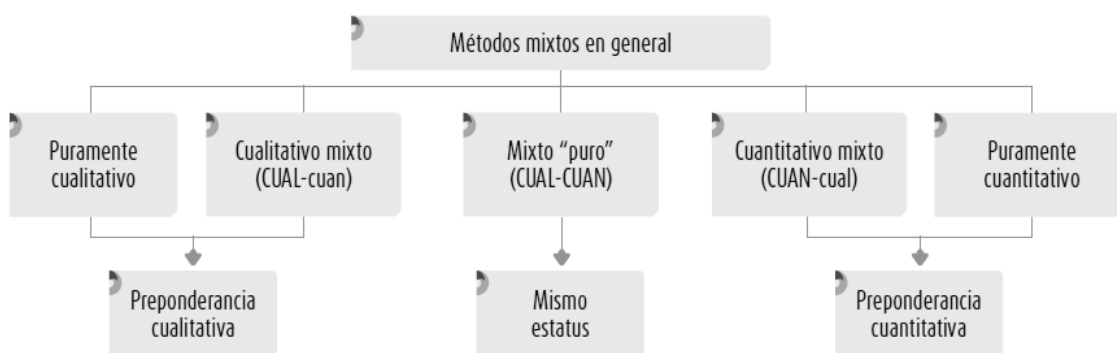
El enfoque mixto en una investigación reúne las características y bondades tanto del enfoque cuantitativo como del cualitativo, permite obtener información que genera una mayor credibilidad y, en el caso de esta investigación, una contextualización y consolidación de la opinión de los expertos. Este enfoque según Chen (como lo citan Hernández, Fernández y Baptista, 2014) es:

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

La integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno, y señala que éstos pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (p. 534).

Una investigación al ser de tipo mixto de acuerdo a sus objetivos, a pesar de poseer características de dos enfoques diferentes, puede estar orientada mayoritariamente a alguno de los dos, ya sea cuantitativo o cualitativo, así mismo también puede tratar de equilibrar los dos tipos de variables, como lo manifiestan Johnson et al. (citado por Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, p. 534) y como se puede observar en la Figura 1.

Figura 1 Subtipos de enfoque investigativo mixto



Nota. Tomado de *Metodología de la Investigación* (p. 535), por Hernández, Fernández y Baptista, *Metodología de la investigación*, McGrawHillEducation.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Al considerar la información previamente expuesta en el caso de esta investigación, dada la naturaleza de los objetivos y de los datos recolectados, se estableció un enfoque mixto de preponderancia cualitativo. Un enfoque cualitativo:

Según lo sugiere su nombre, tiene que ver con las cualidades del objeto de investigación y éstas siempre vendrán dadas por las apreciaciones que hace el investigador a partir del objeto. Por tal motivo, este paradigma siempre estará permeado por la subjetividad (Campos, 2017, p. 16)

Al respecto Hernández, Fernández y Baptista (2014), en referencia a esta manera de investigar dice que en el enfoque cualitativo:

La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma; en ese sentido, este enfoque presenta más flexibilidad, sin embargo, al tiempo muestra una mayor complejidad; por eso: en el caso del proceso cualitativo, la muestra, la recolección y el análisis son fases que se realizan prácticamente de manera simultánea (p.8).

4.2. Tipo de Investigación

El tipo de investigación dentro del cual se enmarca este proyecto es investigación – acción, la cual, según Bauselas (2016):

Supone entender la enseñanza como un proceso de investigación, un proceso de continua búsqueda. Conlleva entender el oficio docente, integrando la reflexión y el trabajo intelectual en el análisis de las experiencias que se realizan, como un elemento esencial de lo que constituye la propia actividad educativa (p. 16).

Se escogió este tipo de investigación debido a que es como lo mencionan Colmenares y Piñeros (2008) “una herramienta metodológica heurística para estudiar la realidad educativa, mejorar su comprensión y al mismo tiempo lograr su transformación” (p.99).

Este proyecto se enmarca dentro de la investigación acción debido a lo que mencionan Kemmis y Mc Taggart (1988) este tipo de investigación:

(i) Se construye desde y para la práctica, (ii) pretende mejorar la práctica a través de su transformación, al mismo tiempo que procura comprenderla, (iii) demanda la participación de los sujetos en la mejora de sus propias prácticas, (iv) exige una

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

actuación grupal por la que los sujetos implicados colaboran coordinadamente en todas las fases del proceso de investigación, (v) implica la realización de análisis crítico de las situaciones y (vi) se configura como una espiral de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión (p. 30).

Postulados que se ajustan a la esencia del proyecto de investigación planteado en este documento, con el cual se busca principalmente la transformación de la práctica docente asociada a la enseñanza de la biología con el objetivo de mejorar la comprensión de temas y la correcta asociación de términos por parte de los estudiantes.

4.3.Línea de Investigación Institucional

De acuerdo a sus objetivos y enfoque, este proyecto de investigación hace parte de la línea de investigación *Evaluación, aprendizaje y docencia* la cual busca:

Mejoramiento continuo y la cualificación permanente de la formación disciplinar en las diferentes dimensiones del conocimiento, pero especialmente están orientados a contribuir en la concreción y hacer realizable, la noción de formación integral: ciudadanía, autonomía, compromiso social, innovación, ética, compromiso de cuidado con el medio, responsabilidad, espíritu investigativo, entre otros. (Niño, 2020, p. 12).

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Al ser una investigación que busca proponer una estrategia pedagógica para la enseñanza de la biología que genere un mayor impacto en los estudiantes, se ajusta perfectamente al perfil de esta línea de investigación institucional.

4.4.Población y Muestra

La población objetivo de esta investigación corresponde a docentes expertos del área de ciencias naturales y educación ambiental, dicha experticia se definió de acuerdo a sus perfiles profesionales que debían incluir algún tipo de programa de posgrado y como mínimo 3 años de experiencia laboral docente.

Debido a la contingencia generada a partir de la pandemia del COVID-19, se realizó la selección de una muestra mixta que incluía muestras de tipo por conveniencia la cual según Battaglia (citado por Hernández, Fernández y Baptista, 2014) se refiere a “muestras que están formadas por los casos disponibles a los cuales tenemos acceso” (p. 423) y muestras en cadena o por redes que conforme a Morgan (citado por Hernández, Fernández y Baptista, 2014) “en este caso, se identifican participantes clave y se agregan a la muestra, se les pregunta si conocen a otras personas que puedan proporcionar más datos o ampliar la información y una vez contactados, los incluimos también” (p. 421).

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

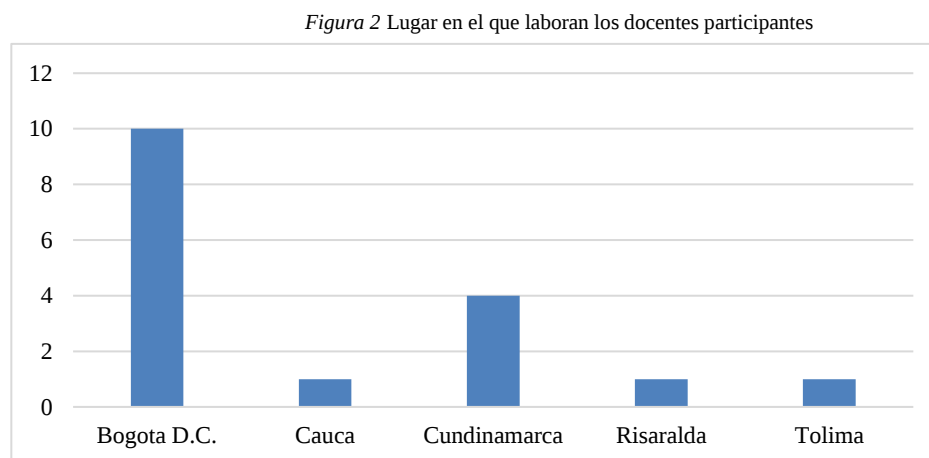
En consecuencia para la primera fase de la investigación, se seleccionó un grupo de expertos conformado por 17 docentes del área de ciencias naturales y educación ambiental, en su mayoría estudiantes de la maestría en educación de la Fundación Universitaria Los Libertadores y parte del entorno propio de la investigadora, pertenecientes a instituciones educativas de carácter público del país, dedicados a la enseñanza de biología, que cuentan con una experiencia laboral como docentes superior a cinco años y guían, o han guiado en algún momento de su carrera, procesos educativos asociados a temas como el sistema respiratorio, sistema circulatorio y sistema locomotor, en cursos de estudiantes de básica secundaria.

Para la segunda fase del proyecto, de esta muestra de docentes se seleccionó un subgrupo de 5 expertos, dicha muestra se eligió de acuerdo a su perfil profesional y sus años de experiencia en la labor docente, ya que precisamente es esta última la que aporta una mayor solides a su criterio, debido a que al poseer varios años de experiencia les ha permitido transitar a lo largo de varias administraciones o gobiernos y experimentar cambios en las políticas educativas así como en los currículos asociados al área. Serán ellos quienes validarán la pertinencia de los temas, necesidades y oportunidades de mejora de la estrategia pedagógica planteada en este proyecto.

Para la tercera fase se plantea la muestra anteriormente mencionada de 5 profesores expertos en ciencias naturales y adicionalmente se incluyen 2 docentes expertos en yoga con el fin de generar un mayor grado de confiabilidad en la validación del contenido de la estrategia planteada.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

A continuación, se relacionan mediante gráficas algunos de los datos más relevantes del perfil de los docentes participantes. De los docentes participantes, una gran mayoría labora en la ciudad de Bogotá y en municipios del departamento de Cundinamarca, sin embargo, también hubo participación de tres docentes que laboran los municipios de Cauca, Risaralda y Tolima respectivamente, como se puede observar en la Figura 2.

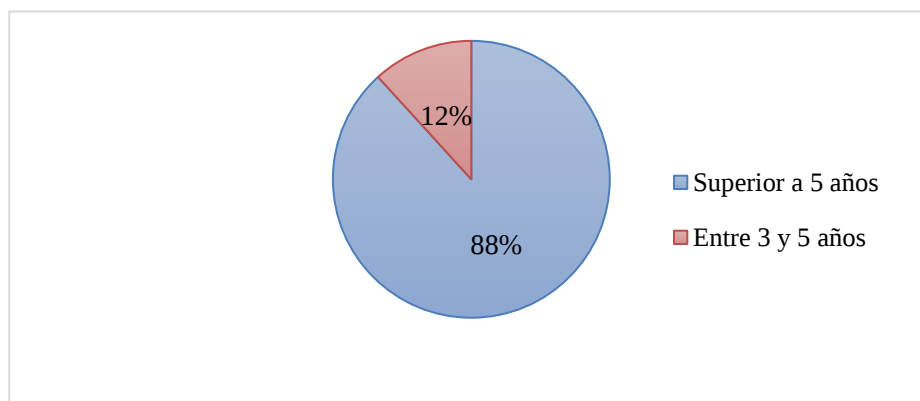


Fuente: Elaboración propia

De la muestra de 17 docentes, 15 de ellos poseen una experiencia laboral docente superior a 5 años y 2 de ellos cuentan con una experiencia de 3 a 5 años, lo que se puede observar en la Figura 3.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Figura 3 Años de experiencia laboral docente de los participantes



Fuente: Elaboración propia

4.5. Instrumentos

Al ser una investigación de enfoque mixto, se definieron instrumentos de recolección de datos asociados tanto al enfoque cuantitativo como al enfoque cualitativo, que se pueden clasificar respectivamente en tres grandes grupos: cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas (encuesta y método de Delphi), por otro lado entrevistas (entrevista semiestructurada no presencial, validación de contenido y juicio de expertos) y por último documentos y registros (revisión bibliográfica sistematizada y matriz de decisiones)

A su vez estos instrumentos fueron seleccionados luego de analizar las ventajas y limitaciones de cada uno de ellos, de acuerdo a lo planteado por Hernández, Fernández y Baptista (2014) quienes describen de forma detallada los instrumentos como se observa en la Tabla 4.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Tabla 5

Comparación de instrumentos de recolección de datos

Instrumento	Ventajas	Limitaciones
<i>Observación participante</i>	El investigador mantiene experiencias directas con los participantes y el ambiente.	El investigador puede ser visto como intrusivo.
<i>Observación directa no participante</i>	Es factible observar cuestiones inusuales y el investigador puede captar datos directos de los participantes y el ambiente. Útil para temas que pueden incomodar a los participantes cuando se discuten con el investigador.	Requiere que el investigador posea la habilidad para captar cuestiones “veladas” y signos no verbales. La información personal puede no aflorar o no ser detectada.
<i>Observación mediante equipos</i>	El investigador puede grabar y estudiar el material una y otra vez.	Los participantes pueden sentirse incómodos al saber que se les graba y con algunos (como los niños) puede ser más complicado lograr la empatía.
<i>Entrevistas personales (incluyendo personalizadas por internet)</i>	Los participantes pueden proveer información histórica. El investigador realmente está utilizando dos herramientas: la propia entrevista y la observación. Permite cierto control del entrevistador sobre los temas por incluir y excluir, mediante preguntas.	Los datos están “filtrados” por los puntos de vista de los participantes. A veces el ambiente no es el natural de los participantes. No todos los participantes tienen las mismas habilidades para expresarse verbalmente y por otros medios.
<i>Documentos</i>	Permiten al investigador estudiar el lenguaje escrito y gráfico de los participantes. Es una forma no obtrusiva cuando no se les pide elaborarlos, y en este caso, pueden ser consultados en cualquier momento y ser analizados cuantas veces sea preciso. No es necesario dedicar tiempo a transcribirlos.	No siempre se puede tener acceso a éstos, particularmente los de carácter privado, y a veces es complicado encontrarlos. Debe asegurarse su autenticidad. Frecuentemente es necesario escanearlos. Pueden estar incompletos.
<i>Material audiovisual</i>	Si ya han sido elaborados, no es obtrusivo y puede revisarse cuantas veces resulte necesario. Muchas veces proporciona información del contexto.	No siempre es accesible. Si se graba durante la investigación, el fotógrafo o camarógrafo puede ser obtrusivo.

Nota. Tomado de *Metodología de la Investigación* (p. 535), por Hernández, Fernández y Baptista, Metodología de la investigación,

McGrawHillEducation.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Tabla 6

Métodos de recolección de datos que permiten codificación numérica

Método de recolección de datos	Posibilidad de codificación numérica	Posibilidad de análisis como texto
Encuestas (cuestionarios con preguntas abiertas)	✓	✓
Entrevistas semiestructuradas o no estructuradas	✓	✓
Grupos de enfoque	✓	✓
Observación	✓	✓
Registros históricos y documentos	✓	✓

Nota. Tomado de *Metodología de la Investigación* (p. 569), por Hernández, Fernández y Baptista, Metodología de la investigación, McGrawHillEducation.

A continuación, se realiza una descripción detallada de los instrumentos de recolección de datos seleccionados y la forma en la que serán aplicados para satisfacer las necesidades de la investigación:

Encuesta online de opinión a expertos

De acuerdo con lo citado por Torres (2010) una encuesta “es un método descriptivo con el que se pueden detectar ideas, necesidades, preferencias, hábitos de uso, etc.” en este caso se aplicará una encuesta de tipo electrónico a través de un formulario de Google forms que contiene diez preguntas, previamente validadas por profesionales idóneos. El 50% de las preguntas son abiertas y el 50% restante son cerradas con una única respuesta.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Esta encuesta fue enviada a través de correo electrónico a la muestra de 17 docentes del área de ciencias naturales especificada anteriormente.

Entrevista semiestructurada no presencial

Una entrevista semiestructurada es “una conversación, es el arte de realizar preguntas y escuchar respuestas” (como se cita en Vargas, 2012, p. 121). Por ende, en la entrevista semiestructurada se decide de antemano qué tipo de información se requiere y en base a ello – de igual forma- se establece un guion de preguntas. No obstante, las preguntas se elaboran de forma abierta lo que permite recoger información más rica y con más matices que en la entrevista estructurada.

Para el caso de este proyecto de investigación se aplicó una entrevista semiestructurada no presencial de manera individual a cada uno de los maestros de un grupo de 5 docentes, seleccionados de la muestra de 17 expertos en el área de ciencias que tienen una experiencia docente superior a 10 años, el criterio de selección fue basado no solo en su experiencia y perfil sino de acuerdo a la profundidad de sus respuestas en la encuesta online con el fin de garantizar una mayor veracidad de los datos.

Revisión bibliográfica sistematizada

Una revisión bibliográfica hace relación a “un texto escrito que tiene como propósito presentar una síntesis de las lecturas realizadas” (Peña, 2010, p. 2). La cual es un instrumento de

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

vital importancia en el desarrollo de un proyecto investigativo, que aporta un sustento teórico confiable a dicha investigación.

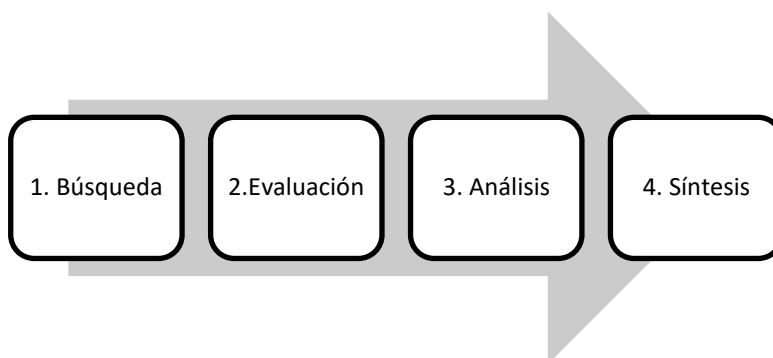
Una revisión bibliográfica puede desarrollarse “de una forma tradicional o por el contrario, puede llevarse a cabo adoptando todos o parte de los principios metodológicos de las revisiones sistemáticas” Grant y Booth (Citado por Codina, 2018, p. 6). Sin embargo, lo que debe primar en este tipo de ejercicios investigativos como lo menciona Codina (2018) “es que tanto la obtención de los datos, como los métodos empleados sean rigurosos y fiables. [...] que todos los procesos anteriores sean llevados a cabo de forma transparente y verificable.” (p. 6)

Por tal motivo se debe seleccionar un método de búsqueda que reduzca la subjetividad del autor y se desarrolle de manera fundamentada, es por ello que se seleccionó como instrumento de recolección de datos la revisión bibliográfica sistematizada que, según Codina (2018) soluciona el déficit de rigurosidad debido a que establece fases de trabajo y establece un procedimiento específico para cada una de estas fases, lo que permite llevar un registro de las decisiones tomadas sin lugar a improvisaciones.

La revisión bibliográfica sistematizada, que se incluyó como instrumento de recolección de datos dentro de la estrategia pedagógica que se propone en este proyecto, está fundamentada en la metodología de framework descrita por Codina (2018), la cual propone cuatro fases como se ilustra en la Figura 4.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Figura 4 Fases de la metodología framework



Nota. Tomado de *Revisiones bibliográficas sistematizadas: Procedimientos generales y Framework para Ciencias Humanas y Sociales*, por Codina (2018), Universitat Pompeu Fabra Barcelona..

De acuerdo a lo enunciado por Codina (2018) la fase de búsqueda tiene como objetivo identificar los diferentes elementos que podría conformar el banco de datos o matriz de decisiones, estos pueden ser de cualquier tipo de fuente, ya sea primaria (artículos de revistas o material que recolecta información de primera mano), secundaria (textos, libros, entre otros) o fuentes terciarias (elementos que colectan información de las dos fuentes anteriores).

Por otro lado, en la segunda etapa, la evaluación, de acuerdo al mismo autor, lo que se busca es realizar una revisión minuciosa del material bibliográfico encontrado en la sección anterior y seleccionar aquel que realmente cumple con los criterios establecidos y el objetivo de la investigación, para que luego sea incluido en la matriz de decisiones.

Posteriormente en las siguientes etapas de análisis y síntesis, el objetivo es organizar la información de modo que se identifique la importancia de cada una de las fuentes seleccionadas,

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

verificando que no se pierda ningún tipo de información valiosa que pueda aportar a la investigación, para como producto final generar una matriz de decisiones que incluya todo el material que cumple con los criterios definidos y de soporte al proyecto investigativo.

Matriz de decisiones

Se implementó un instrumento de recolección de datos con el cual se analizó y sintetizó la información recolectada asociada a la revisión bibliográfica sistematizada previamente realizada, con el fin de determinar las tendencias y contenido relevante para la investigación de las publicaciones, así como seleccionar los datos de interés. Como criterios de selección se tendrá en cuenta el contenido, tipo de publicación, año de publicación, prestigio de la editorial de publicación y país de origen de la publicación.

Técnica de Delphi

Así mismo, Para obtener otra perspectiva, acerca del problema a investigar, se optó por la técnica de Delphi como instrumento de investigación, puesto que, permite acercamientos a las opiniones de profesionales expertos en el tema, de modo que se posibilita la identificación de oportunidades de mejora y falencias en la propuesta planteada. Se define el método como:

Una técnica de obtención de información, basada en la consulta a expertos de un área, con el fin de obtener la opinión de consenso más fiable del grupo consultado. Estos expertos

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

son sometidos individualmente a una serie de cuestionarios que se intercalan con retroalimentación (Reguant y Torrado, 2016).

Por tal razón, y gracias a la experticia y aportes que pueden brindar los participantes a la investigación, es que se elige la técnica Delphi como forma de aproximarse a la problemática planteada.

Validación de contenido y juicio de expertos

La validación de expertos es según Escobar y Cuervo (citados por Galicia, Balderrama y Edel, 2017) “una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones” (p. 29). Este instrumento se planteó a través de una entrevista semiestructurada individual no presencial para realizar la validación de los contenidos, estructura y elementos de la estrategia pedagógica, aportando confiabilidad acerca de la información allí contenida.

4.6.Fases e instrumentos de investigación

De acuerdo al enfoque mixto con preponderancia cualitativa de esta investigación se tomó como referencia lo propuesto por Meneses (2007) para configurar las fases investigativas que la componen. Así mismo se explican cuáles serán los instrumentos a aplicar en cada una de estas fases. Cabe aclarar que estas fases no son del todo sucesivas, sino que, en ocasiones se presentan de manera simultánea. En ese sentido, las fases se presentan así:

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Primera fase: reflexiva

Esta fase corresponde a la exploración y descripción del empleo del yoga y mindfulness como estrategia alternativa para la enseñanza y el aprendizaje de la biología.

En esta etapa se determinarán junto con la colaboración del grupo de expertos (docentes contemplados en la muestra) y de acuerdo a las necesidades de aprendizaje que evidencian cada uno de ellos o ellas en las aulas, las temáticas a incluir en la estrategia pedagógica.

Instrumentos de recolección de datos:

- Encuesta de opinión a expertos
- Entrevista telefónica semiestructurada

Segunda fase: trabajo de campo

Esta fase denominada trabajo de campo, se centra en incorporar lo hallado en la fase reflexiva, con el propósito de desarrollar la estrategia pedagógica en la cual el yoga y mindfulness se puedan emplear como medio para enseñar biología, teniendo en cuenta las observaciones hechas por los expertos en la etapa anterior.

Instrumentos de recolección de datos:

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

- Revisión bibliográfica sistematizada
- Matriz de decisiones

Tercera fase: analítica

En esta fase se realiza el análisis y evaluación por parte del grupo de expertos de la estrategia pedagógica diseñada a partir del recorrido investigativo desarrollado en la fase reflexiva y de trabajo de campo.

Instrumentos de recolección de datos:

- Método de Delphi
- Validación de contenido y juicio de expertos

Cuarta fase: informe y divulgación

Con esta fase se culmina la investigación que recoge lo encontrado, analizado, reflexionado y propuesto en las tres fases anteriores. Corresponde al desarrollo de la unidad didáctica y el presente documento como productos finales de la investigación.

4.7. Estrategias de análisis

Triangulación de información

Se eligió para el procesamiento y análisis de la información recolectada la triangulación, dado que, da la posibilidad de poner en diálogo diversas fuentes, como apunta Denzin (como lo

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

cita Avila, 2010). “puede ser de datos, teórica, en la composición del grupo de investigación, en la metodología y la más deseable, la multimétodos”

Según Paul (como lo cita Avila, 2010) “aquí la triangulación es muy útil pues los métodos de interpretación pueden ser triangulados con otros métodos en una interpretación plausible”

Relacionado con lo anterior, Leal (2003) señala que la triangulación consiste en determinar ciertas intersecciones o coincidencias a partir de diferentes apreciaciones y fuentes informativas o varios puntos de vista del mismo fenómeno. Añade que en la investigación cualitativa se utiliza como método para la validación de la información, la cual presenta una variedad de modalidades, tales como: métodos y técnicas.

Esto se justifica con lo expresado por Hernández, Fernández y Baptista (2014):

Es conveniente tener varias fuentes de información y métodos para recolectar los datos. En la indagación cualitativa poseemos una mayor riqueza, amplitud y profundidad de datos si provienen de diferentes actores del proceso, de distintas fuentes y de una mayor variedad de formas de recolección [...] la recolección y el análisis ocurren prácticamente en paralelo; además, el análisis no es uniforme, ya que cada estudio requiere un esquema peculiar (pp. 417-418).

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Por su parte, Benavides y Gómez-Restrepo (2005) manifiestan que:

Dentro del marco de una investigación cualitativa, la triangulación comprende el uso de varias estrategias al estudiar un mismo fenómeno, por ejemplo, el uso de varios métodos. Al hacer esto, se cree que las debilidades de cada estrategia en particular no se superponen con las de las otras y que en cambio sus fortalezas sí se suman. Se supone que, al utilizar una sola estrategia, los estudios son más vulnerables a sesgos y a fallas metodológicas inherentes a cada estrategia y que la triangulación ofrece la alternativa de poder visualizar un problema desde diferentes ángulos (p. 119).

De este modo, la triangulación responde a propósitos centrales de análisis cualitativo como:

- 1) explorar los datos, 2) imponerles una estructura (organizándolos en unidades y categorías), 3) describir las experiencias de los participantes según su óptica, lenguaje y expresiones; 4) descubrir los conceptos, categorías, temas y patrones presentes en los datos, así como sus vínculos, a fin de otorgarles sentido, interpretarlos y explicarlos en función del planteamiento del problema; 5) comprender en profundidad el contexto que rodea a los datos, 6) reconstruir hechos e historias, 7) vincular los resultados con el conocimiento disponible y 8) generar una teoría fundamentada en los datos (Benavides y Gómez- Restrepo, 2005, p.418)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Para concluir, al utilizar en la triangulación diferentes métodos se busca analizar un mismo fenómeno a través de diversos acercamientos, que se presenten de manera holística y dimensionen problemáticas abordadas.

Capítulo 5. Análisis e interpretación de datos

5.1. Validación de los instrumentos de recolección de datos

Se realizó una revisión bibliográfica y de antecedentes para seleccionar los instrumentos apropiados de acuerdo a los objetivos de la investigación, tipo y enfoque de la misma. Adicionalmente se solicitó formalmente a dos expertas en investigación, Diana Paola Currea (Magíster en educación - ateneísta del proyecto) y Ana Dolores Gómez (Doctora en Educación – docente titular de la asignatura Evaluación para el Aprendizaje) la validación de las preguntas que fueron incluidas en la encuesta de opinión a expertos y la entrevista semiestructurada, instrumentos que fueron aplicados en la fase reflexiva de este proyecto de investigación.

5.2. Presentación e interpretación de resultados

Introducción

A continuación, se relacionarán los datos obtenidos a partir de la aplicación de los diferentes instrumentos de recolección de datos, se presentarán teniendo en cuenta las fases determinadas en el apartado asociado al diseño metodológico, relacionando los objetivos específicos de la investigación. Iniciando a partir de la fase reflexiva en la cual se realizó un diagnóstico de las necesidades, opiniones y temáticas a incluir en la estrategia pedagógica, a esta fase se relacionan el objetivo general “diseñar una estrategia pedagógica que permita a los docentes generar un mayor impacto en la comprensión y relación de conceptos de biología

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

asociados a los sistemas locomotor, respiratorio y circulatorio humanos, mediante la implementación de rutinas básicas de yoga y mindfulness” y el primer objetivo específico “identificar la postura de docentes expertos en el área, hacia la implementación de estrategias pedagógicas que involucren rutinas básicas de respiración y actividad física propias del yoga y mindfulness”. En esta sección se presentarán los resultados asociados a los instrumentos de recolección de datos encuesta de opinión a expertos y entrevista no presencial semiestructurada.

Posteriormente se presentarán los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos revisión bibliográfica sistematizada y matriz de decisiones, pertenecientes a la segunda fase de la investigación trabajo de campo, que está asociada al objetivo general, primer objetivo específico (anteriormente enunciados) así como al segundo y tercer objetivo específico “rastrear producciones documentales asociadas a la enseñanza de la biología a través de rutinas básicas de respiración y actividad física propias del yoga y mindfulness” y “formular orientaciones que permitan asociar el aprendizaje y comprensión de conceptos de biología a través de la implementación de rutinas básicas de respiración y actividad física propias del yoga y mindfulness” respectivamente.

Para la fase analítica (la cual está asociada al igual que la anterior a todos los objetivos del proyecto) en un principio se planteó la implementación de instrumentos de recolección de datos como un cuestionario basado en la técnica de Delphi y la validación y juicio de expertos a través de una entrevista semiestructurada no presencial, sin embargo no fue posible realizar la

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

aplicación de dichos instrumentos dadas las condiciones temporales puesto que la etapa de diseño de la unidad didáctica finalizó el 23 de diciembre de 2021, fecha en la cual los docentes expertos se encontraban en periodo de vacaciones, del cual ingresaron justo antes de la fecha final de entrega de este documento.

FASE REFLEXIVA

OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECIFICOS 1 Y 3

Opinión de expertos

Se presentarán los resultados obtenidos a partir de los instrumentos de recolección de datos: encuesta de opinión a expertos y entrevista semiestructurada no presencial, orientada a docentes de aula del área de ciencias naturales.

Los cuales están relacionados a la consecución del objetivo general de esta investigación, el cual se refiere a “proponer una estrategia pedagógica que permita a los docentes generar un mayor impacto en la comprensión y relación de conceptos de biología asociados a los sistemas locomotor, respiratorio y circulatorio humanos, mediante la implementación de rutinas básicas de yoga y mindfulness” y el primer objetivo específico del proyecto “identificar la postura de docentes expertos en el área, hacia la implementación de estrategias pedagógicas que involucren rutinas básicas de respiración y actividad física propias del yoga y mindfulness”.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

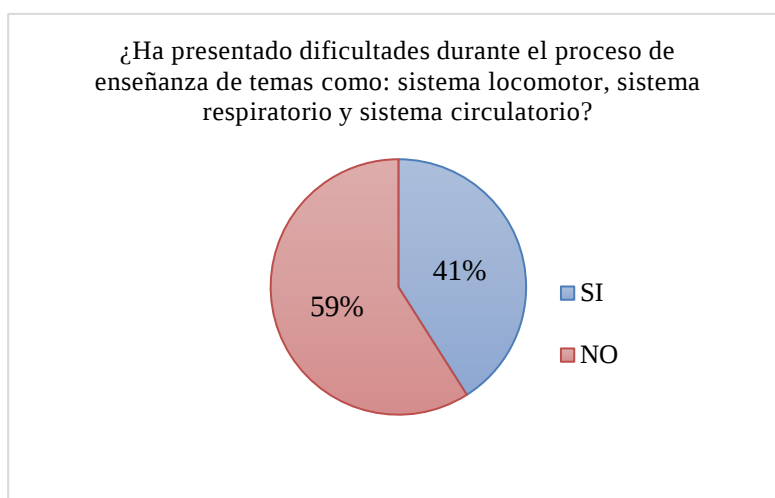
Encuesta online de opinión a expertos. Se presentan resultados y análisis de los datos cuantitativos y cualitativos obtenidos a partir de la aplicación de una encuesta digital a 17 docentes del área de ciencias naturales con una experiencia docente superior a 5 años y entrevista semiestructurada no presencial aplicada a 5 docentes del área de ciencias naturales con experiencia docente superior a 10 años.

Para iniciar se presentan los datos recolectados a partir de la encuesta online de opinión a expertos en la cual se realizaron 10 preguntas a través de un formulario de Google forms (ver Anexo 1. Formato de encuesta online a expertos) enviado mediante correo electrónico. Se relacionan las respuestas brindadas por los docentes.

El 58% de los expertos encuestados afirmó no haber presentado ningún tipo de dificultad durante el proceso de enseñanza en temas como el sistema locomotor, respiratorio y circulatorio a lo largo de su trayectoria laboral, mientras que el 41% afirmó haber experimentado algún tipo de dificultad, como se muestra en la Figura 5.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Figura 5 Dificultades en el proceso de enseñanza



Fuente. Elaboración propia

En la tabla que se presenta a continuación, se evidencian las respuestas de tipo cualitativo dadas por los encuestados que han presentado dificultades durante el proceso de enseñanza de temas como: sistema locomotor, sistema respiratorio y sistema circulatorio. Las respuestas fueron categorizadas a través de una matriz de análisis de datos, de acuerdo a los elementos comunes en los comentarios hechos (Ver Anexo 2. Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta online a expertos).

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Tabla 7

Dificultades en la enseñanza del sistema locomotor, respiratorio y circulatorio

Relación equivocada de conceptos
Docente 3: “Si, por qué los niños tienen ideas equivocadas y creen que todo es un solo sistema” Docente 5: “Considero que las dificultades principales están relacionadas en la división del conocimiento a la hora de enseñar los sistemas, generalmente se dan por separado, los libros de texto lo separan y los estudiantes construyen significados divididos, sin tener en cuenta un pensamiento complejo, frente al cuidado y protección de todos los sistemas que componen un organismo”
Ausencia de recursos
Docente 4: “Si. Falta de material práctico para aclarar las partes de dichos sistemas” Docente 7: “En esta modalidad de virtualidad, claro que si ya que las posibles prácticas pedagógicas como experimentos, ejercicios lúdicos donde los estudiantes pudieran vivir, disfrutar y aprender practicando no se pudieron llevar a cabo ya que no todos tienen Internet o modos económicos para comprar elementos para realizar los experimentos”
Tiempo
Docente 5: “Otra dificultad es el tiempo, los planes, estándares curriculares, DBA y el mismo sistema de educación propende por la compartimentalización del conocimiento, y no favorece una mirada holística entre temas de la misma área”
Transversalidad
Docente 5: “No favorece una mirada holística entre temas de la misma área, ni del área con otras áreas, por ejemplo, con educación física, literatura, sociales, matemáticas y ética”
Apropiación de conceptos

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Docente 6: “La principal dificultad es que los estudiantes ven los temas relacionados con el cuerpo humano como algo muy lejos que nada tiene que ver con ellos se evidencia que no hay procesos metacognitivos”

Docente 8: “Limitaciones en el manejo profundo de estos temas para poder abordarlos”

Fuente. Elaboración propia

Dentro de la encuesta se les preguntó a los docentes acerca de las estrategias pedagógicas que han implementado dentro de su labor para lograr un mayor impacto en sus estudiantes. Las categorías más populares entre los encuestados corresponden a el empleo de videos explicativos y juegos didácticos, seguido de la elaboración de maquetas y ejercicios prácticos ya sea con órganos o con elementos de medición como tensiómetros, tal como se evidencia en la Figura 6.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Figura 6 Principales estrategias pedagógicas usadas por los docentes

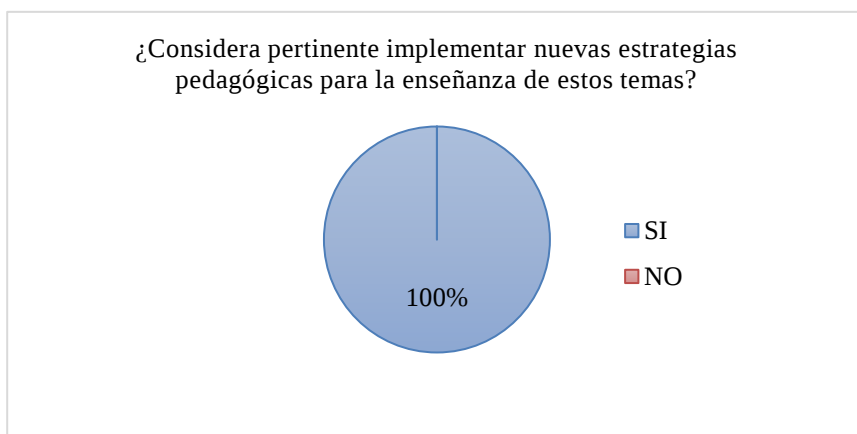


Fuente. Elaboración propia

El 100% de los docentes considera pertinente implementar nuevas estrategias pedagógicas para la enseñanza de temas asociados al sistema locomotor, respiratorio y circulatorio humano. Lo que evidencia la plena disposición para realizar cambios en sus procesos de enseñanza, así como a nuevos conocimientos y formas de generar un mayor impacto en sus estudiantes. Esto se evidencia en la Figura 6.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Figura 7 Postura hacia la implementación de nuevas estrategias pedagógicas



Fuente. Elaboración propia

La tabla a continuación presenta los datos de tipo cualitativo recolectados de acuerdo a la opinión de los docentes con respecto a las estrategias pedagógicas que consideran innovadoras, esto con el objetivo de identificar las tendencias más populares en este gremio y con las cuales se les podría facilitar su apropiación. Estos datos son de tipo cualitativo y por tal motivo se categorizaron las opiniones, teniendo en cuenta elementos comunes. Se definieron 10 categorías dentro de las cuales se encuentran las artes plásticas o escénicas; cognición corporizada; herramientas TIC; transversalidad; yoga y mindfulness; estudio de caso; rutinas de pensamiento; modelos 3D; y por último interacción con el ambiente, como se observa en la Tabla 7, donde también se encuentran ejemplos de las opiniones de los docentes.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Tabla 8

Opiniones acerca de estrategias pedagógicas innovadoras

Artes plásticas o escénicas
Docente 1: “La musical y la del arte o modelación
Docente 8: “Libros tipo maqueta, hechos por ellos mismos”
Cognición corporizada
Docente 2: “El workout y el yoga.”
Docente 3: “Partir del autoconocimiento y que sea más vivencial”
Docente 6: “El uso de estrategias para afianzar forma, ubicación y función del sistema óseo y muscular”
Docente 9: “Establecer conocimiento del cuerpo en relación con los otros y el entorno”
Docente 15: “Ejercicios físicos e interacción con el medio fuera del aula”
Herramientas TIC

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Docente 4: “Aplicaciones que permiten ver casi que en realidad virtual la estructura del cuerpo y sus funciones.”

Docente 5: “Implementar aplicaciones como 3D Anatomy Learning, visitar de manera interactiva museos e institutos que favorezcan ver desde la complejidad, de manera sistémica y holística el cuerpo humano. Lo anterior con una intencionalidad clara desde la preparación de la clase, la implementación y el proceso de evaluación”

Docente 6: “Uso de las TIC en donde se emplean diferentes recursos como videos, juegos interactivos y concursos”

Docente 7: “La virtualidad como complemento si los estudiantes tuvieran la oportunidad y prácticas en diferentes estamentos o dependencias fuera del colegio”

Docente 8: “App de dichos sistemas que aseguren la interactividad se los niños”

Docente 12: “Videos”

Docente 13: “Las TIC, los contenidos de Colombia aprende”

Docente 14: “TIC”

Docente 17: “Actividades lúdicas virtuales”

Transversalidad

Docente 9: “Proyectos que integren áreas de conocimiento con la relación corporal”

Yoga y Mindfulness

Docente 2: “El workout y el yoga.”

Docente 10: “El tema mencionado en esta encuesta considero que es una estrategia interesante”

Estudio de caso

Docente 11: “A partir de estudio de casos como enfermedades o traumatismos”

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

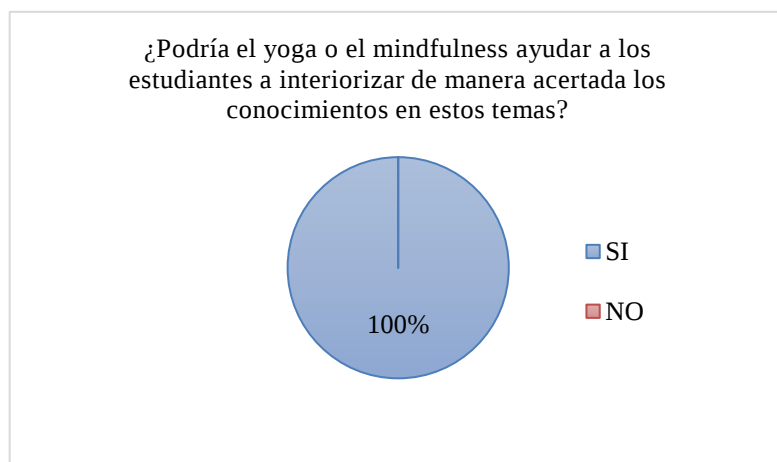
Rutinas de pensamiento
Docente 14: “La modelación desde la perspectiva del modelo científico escolar de arriba y las rutinas de pensamiento”
Modelos análogos 3D
Docente 16: “Dónde los niños y niñas lo puedan vivenciar los sistemas y manipularlos”
Interacción con el entorno
Docente 9: “Establecer conocimiento del cuerpo en relación con los otros y el entorno”
Docente 17: “Ejercicios físicos e interacción con el medio fuera del aula”

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta, se obtuvo que el 100% de los educadores encuestados coinciden en que una estrategia basada en rutinas básicas de yoga y mindfulness podría generar un mayor grado de interiorización de conceptos y conocimientos asociados a temas como el sistema locomotor, respiratorio y circulatorio. Este resultado se puede observar en la Figura 8.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Figura 8 Opinión acerca del yoga y mindfulness como estrategia pedagógica

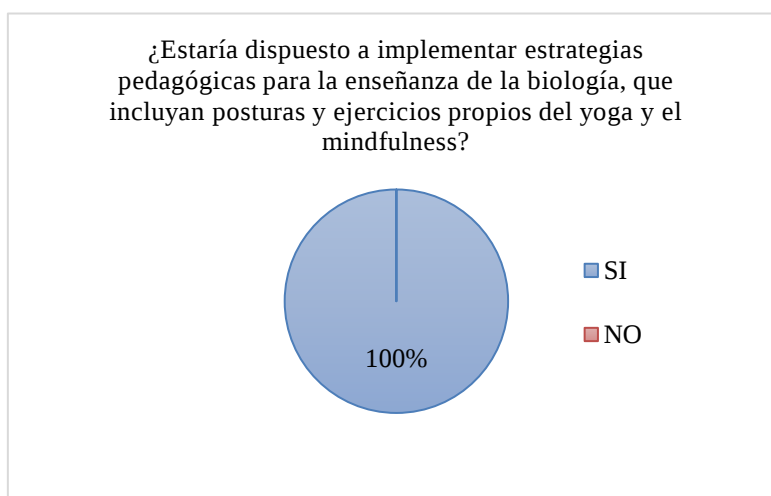


Fuente: Elaboración propia

De igual manera sucedió al preguntarles a los encuestados si estarían dispuestos a implementar una estrategia pedagógica para la enseñanza de temas asociados al sistema locomotor, respiratorio y circulatorio basada en rutinas básicas de yoga y mindfulness, pues de acuerdo a los resultados que se pueden observar en la Figura 9, el 100% de los docentes estaría dispuesto a implementar una estrategia como la descrita.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Figura 9 Opinión acerca de la implementación del yoga y mindfulness como estrategia pedagógica



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, de acuerdo a las respuestas dadas por los participantes con respecto a la pregunta ¿qué temas específicos asociados a la biología considera usted, podrían estar relacionados a la práctica de Yoga y Mindfulness? se identificaron elementos comunes y se agruparon las opiniones en las siguientes categorías: salud; ecología y seres vivos; sistemas del cuerpo humano; calidad de vida; medio ambiente y recursos naturales; emprendimiento; habilidades socioemocionales; relajación y concentración. Tal como se puede observar en la Tabla 8, en donde se describen las opiniones de los expertos consultados.

Esta pregunta se incluyó dentro de la encuesta con el fin de identificar temas asociados a la propuesta que pudieran enriquecer la estructura de la estrategia pedagógica a plantear.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Tabla 9

Opinión sobre temas que podrían estar asociados al Yoga y Mindfulness

Salud
Docente 1: “Salud”
Docente 12: “Cuidado y protección del cuerpo humano”
Ecología y seres vivos
Docente 2: “Absolutamente todos. Ya que es el viviente el que realiza estas actividades. Y por tanto se relaciona con la totalidad del organismo”
Docente 5: “Clasificación de los seres vivos”
Docente 6: “Todos los temas relacionados con la Fisiología y Morfología”
Docente 9: “Ecosistemas, interrelación de seres vivos y entorno, etc.”
Docente 17: “Creo que todos se podrían adaptar”
Sistemas del cuerpo humano
Docente 3: “Circulación, funciones del cerebro, sistema respiratorio, sistema musculoesquelético, funciones de relación”
Docente 4: “Sistema respiratorio, sistema locomotor, sistema digestivo, neuronal”
Docente 5: “Sistema nervioso, funcionamiento del cerebro (emociones, competencias blandas - socioemocionales), sistema inmune”
Docente 9: “Sistemas del cuerpo”
Docente 10: “Funcionamiento del cuerpo general. Sistema nervioso, locomotor, circulatorio, respiratorio”

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Docente 11: “La relajación y su influencia en la dinámica del funcionamiento de los sistemas del cuerpo humano” Docente 13: “Muscular, óseo y nervioso” Docente 15: “Sistema nervioso, respiratorio, circulatorio”
Calidad de vida
Docente 5: “Calidad de vida y dieta balanceada” Docente 8: “Tiene que contextualizarse con el entorno del niño” Docente 11: “La relajación y su influencia en la dinámica del funcionamiento de los sistemas del cuerpo humano”
Medio Ambiente y Recursos Naturales
Docente 5: “Medio ambiente (entorno - holístico), emprendimiento - desarrollo sustentable, astronomía y recursos naturales.”
Emprendimiento
Docente 5: “Emprendimiento - desarrollo sustentable y recursos naturales.”
Habilidades socioemocionales
Docente 7: “Manejo de emociones, tolerancia” Docente 16: “El reconocimiento del cuerpo, aceptación del mismo”
Relajación y concentración
Docente 11: “La relajación y su influencia en la dinámica del funcionamiento de los sistemas del cuerpo humano”

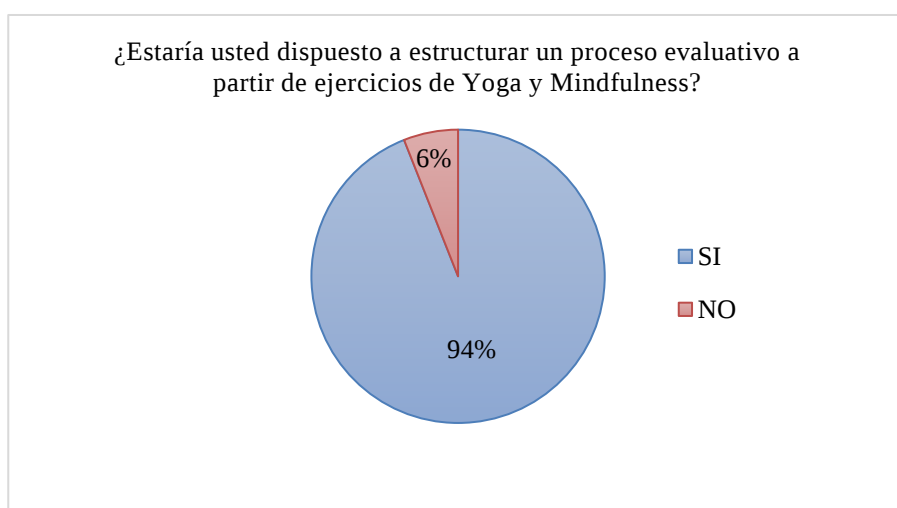
Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Docente 14: “Pues el sistema locomotor, el sistema nervioso el sistema respiratorio y circulatorio y en general como práctica inicial para relajarse y concentrarse antes de iniciar el estudio de cualquiera tema.”

Fuente: Elaboración propia

Toda propuesta pedagógica debe incluir un apartado asociado a la evaluación de los conocimientos adquiridos, por esta razón dentro del cuestionario se incluyó una pregunta con la cual se buscaba identificar la postura de los expertos consultados acerca de su disposición para estructurar un proceso evaluativo basado en rutinas básicas de yoga y mindfulness. Como se puede observar en la Figura 10, el 94% de los docentes encuestados está dispuesto a realizarlo.

Figura 10 Opinión acerca de la disposición a estructurar procesos evaluativos basados en Yoga y Mindfulness



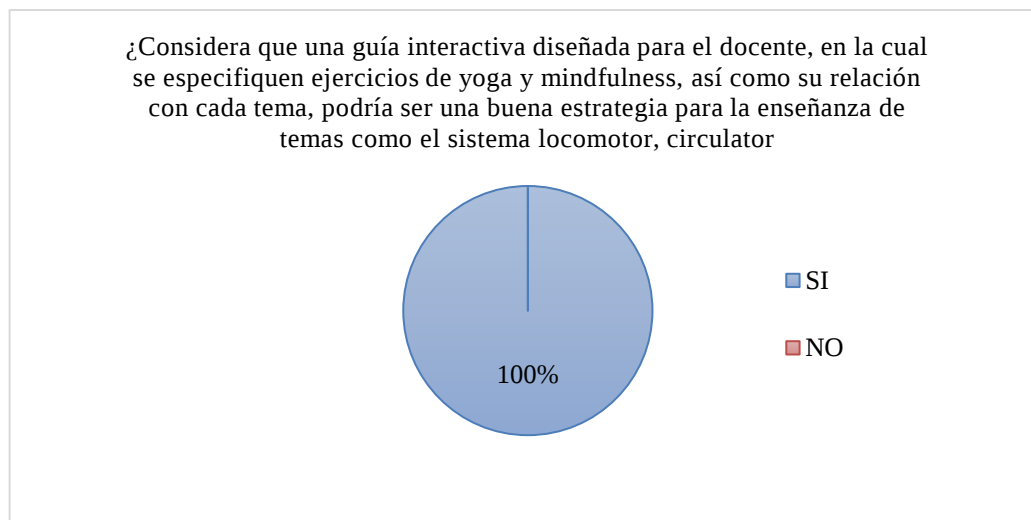
Fuente: Elaboración propia

Así mismo con el objetivo de conocer la postura de los profesores respecto a si consideran que una unidad didáctica interactiva orientada a ellos como principales actores del proceso

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

educativo en la cual se incluyan rutinas básicas de yoga y mindfulness podría ser una buena estrategia, el 100% de los encuestados respondió de manera afirmativa, lo que corrobora plenamente que existe la oportunidad y el espacio para la implementación de un proyecto como el que se planteó en este documento. El resultado de esta indagación se puede observar en la Figura 11.

Figura 11 Opinión acerca de las unidades didácticas orientadas al docente



Fuente: Elaboración propia

Como complemento a la pregunta anteriormente descrita y con el fin de fundamentar de manera solida el desarrollo de la propuesta de este proyecto investigativo, se consultó a los expertos participantes, que sugerencias u observaciones podrían tener referente a la implementación de rutinas básicas de yoga y mindfulness como estrategia pedagógica para la enseñanza de temas asociados a la biología como el sistema locomotor, respiratorio y

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

circulatorio. Cuyas respuestas de tipo cualitativo se relacionan en la Tabla 9, agrupadas en categorías determinadas de acuerdo a los elementos comunes en las respuestas brindadas.

Tabla 10

Sugerencias y observaciones de los expertos

Capacitación docente
Docente 4: “Que haya una verdadera capacitación para los docentes que vayan a implementar dicha estrategia y se pueda obtener óptimos resultados” Docente 5: “una cartilla, me parece que sería para muchos docentes una receta más... me parecería interesante optar por algo disruptivo y aprovechar la tecnología... que tal un seminario de 10 horas o menos, webinar, un portal web, un video, donde ellos implementen el yoga y Mindfulness a su vida personal, luego a la familia, luego como incluirlo al aula, llevando la línea del yoga desde adentro, no lo verán importante si no se da la sensibilidad y la mayoría lo retoma en la familia, sus hijos y su poder de transformarse y transformar” Docente 12: “Capacitación sobre esta implementación y sobre el yoga.” Docente 15: “Que no sea solo una cartilla, si no algo que en verdad capacite al docente para la implementación de la estrategia”
Didáctica
Docente 3: “Que fuera muy dinámico y practico” Docente 14: “Sería útil hacer videos que complementen la cartilla”
Relación de contenidos

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Docente 2: “Que no se restringiera a unos contenidos específicos, sino que, se integrará con la totalidad de los conocimientos sobre lo vivo.”

Docente 6: “Me parece que es una excelente propuesta porque los estudiantes pueden relacionar la morfología y la fisiología del cuerpo humano con la parte emocional y como es importante el cuidado y mantenimiento tanto físico como emocional.”

Docente 11: “Interconectar la dinámica interna con la influencia de factores externos sobre el funcionamiento del cuerpo.”

Docente 16: Pienso que estos procesos que tienen que ver con la interiorización del ser son fundamentales en el reconocimiento de nuestro cuerpo.

Transversalización

Docente 5: “Una manera de fortalecerlo sería generando alianzas o comunidades de aprendizaje, desde los apasionados por el yoga y/o Mindfulness, así se tendrán más elementos para involucrar a los docentes (que somos una población bien compleja de convencer y de implementar o darle la oportunidad a estrategias disruptivas en el aula).”

Docente 7: “Que fuese un proyecto dirigido a diferentes contextos, donde impacte posibles problemas de la institución logrando cambios en toda la comunidad educativa.”

Docente 8: “La música es fundamental en el acompañamiento de estas prácticas”

Interacción con el entorno

Docente 5: “Generar sinergias con el mundo, con la casa común”

Docente 9: “Intervención en el entorno inmediato, por ejemplo, en el aula como ambiente ecosistémico.”

Contexto

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Docente 1: “El Yoga es una actividad poco practicada en nuestro contexto tendría muy poca acogida, pero se puede intentar con algo bien dinámico”

Docente 5: “Considero que sería pertinente generar hábitos en la infancia y primaria, las bases, fundamentación y mayor impacto se inicia allí, aún hay acompañamiento de la familia y del contexto como proceso de corresponsabilidad.”

Docente 8: “Tiene que contextualizarse con el entorno del niño.”

Docente 13: “Tener en cuenta la edad del estudiante”

Bienestar

Docente 5: “primero debe reconocer y ser consciente de sí mismo, de sus órganos, de su energía, de su propia respiración; esto le permitirá ser más sensible con los demás, empático con los demás organismos, inspirar y dejar que la naturaleza (todo) lo inspire, estableciendo relaciones diferentes y estables, no automatizadas, de poder o controladoras (antropocentrismo). Considero que sería pertinente generar hábitos en la infancia y primaria”

Docente 8: “Tiene que desarrollarse de forma escalonada, lo que permita su evolución.”

Fuente: Elaboración propia

Entrevista semiestructurada no presencial. De la muestra de 17 docentes tomada para el anterior instrumento se seleccionaron 5 personas que tuvieran una experiencia docente superior a 5 años y contarán con algún estudio de posgrado. Se tuvo como resultado la elección de 5 profesoras con más de 10 años de experiencia como se observa en la tabla a continuación, en donde se relaciona el perfil de las entrevistadas, que en su totalidad son mujeres, ya que en la

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

muestra inicial tan solo había tres docentes de género masculino y no cumplían con los criterios de evaluación anteriormente mencionados.

Tabla 11

Perfil de los docentes entrevistados

Nombre	Profesión	Institución en la que labora	Experiencia Docente	Grados en los que ha orientado procesos de aprendizaje
Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente, licenciada en biología con especialización en educación ambiental	Institución Educativa Departamental El Carmen de Gaucheta Sede rural Gonzalo Jiménez de Quesada	17 años	14 años vinculada con las hermanas dominicas de la presentación trabajando en la sección de bachillerato. Dictaba las asignaturas de ciencias naturales, biología, química y educación sexual en el 2018 me vinculo donde actualmente orienta clase en primaria.
Narda Carolina Ascencio	Licenciada en biología y Magister en pedagogía de la Universidad de la Sabana	IED Colegio Brasilia Usme Bogotá	18 años	Docente de secundaria, por 14 años que tengo y 4 años en coordinación académica
Beris Graciela Suarez	Licenciada en Química y	IED Colegio Brasilia Usme Bogotá	26 años	Bachillerato con énfasis en ciencias de 6 a 11

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Nombre	Profesión	Institución en la que labora	Experiencia Docente	Grados en los que ha orientado procesos de aprendizaje
Biología con Master en química				
Briddy Gutiérrez Muñoz	Licenciada en biología de la Universidad Distrital Especialista en Educación de la Universidad Pedagógica, Especialista en Educación Ambiental de la Fundación Universitaria Los Libertadores, cursando la maestría en educación con énfasis en ciencias y tecnología	Universidad Nacional de Colombia en la facultad de ciencias básicas y como docente de catedra de biología.	12 años	10 años trabajando en labores propias de la docencia en primaria. 2 años como provisional orientando proceso en bachillerato y actualmente es asesora de procesos calidad de la educación en la Universidad Nacional de Colombia y la EAN
Olga Lucia Zambrano	Licenciada en educación especial con Especialización en didácticas	IED Kimi Pernía Domicó	16 años	Docente de aula de primaria, pero también ha orientado procesos en bachillerato

Fuente: Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Se realizaron las encuestas semiestructuradas no presenciales, teniendo en cuenta las limitaciones y restricciones derivadas del manejo de la pandemia por parte del gobierno y adicionalmente como medida de autocuidado con el fin de reducir el riesgo de contagio de COVID-19, éstas fueron implementadas de manera virtual, empleando plataformas como Google Meet y llamadas telefónicas.

Se estructuró un guion que sirvió como base para el desarrollo de la entrevista el cual puede ser consultado en el Anexo 3. Guion entrevista semiestructurada no presencial, en el cual se incluyeron 12 preguntas que permitieron complementar las opiniones brindadas por los docentes a través de la encuesta.

Las respuestas a estas preguntas fueron analizadas y categorizadas en una matriz (Ver Anexo 4. Matriz de análisis y categorización de respuestas a la entrevista semiestructurada no presencial) a continuación se relacionan algunas de las respuestas más relevantes para la investigación, organizadas en 6 categorías de la siguiente manera: Unidad didáctica; Recursos multimedia e interactividad; Capacitación docente; Limitaciones; Plan curricular y Evaluación, como subcategoría de la Unidad didáctica se identificó Tiempo estimado para la implementación de la estrategia, como se puede observar en la siguiente tabla. Se aclara que, por respeto y privacidad de los docentes entrevistados, el orden de las respuestas no corresponde a la organización de los perfiles presentada en la tabla anterior.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Tabla 12

Opiniones relevantes a la investigación

Unidad didáctica
Docente 3: “Bueno yo utilizo lo de los DBA cuando voy a estructurar la planeación ya que es lo mínimo que debe enseñar en un curso dependiendo del área de ciencias naturales, cuando uno va a planear el año, una de las herramientas que uno utiliza son los DBAs. Cuando yo hago la guía tengo en cuenta la planeación, los desempeños, competencias tiempos, a veces incluyo la meta, en la institución miramos la pedagogía de las guías de “pequeños científicos”, utilizamos esas, y dependiendo del modelo pedagógico del colegio. Por ello dividimos esas guías en varios momentos, un antes, un presente y un después” Docente 4: “Es importante, también, tener en cuenta aspectos como de pronto preguntas orientadoras que le faciliten revisar su contexto y como posiblemente el contexto referido sea socioeconómico, político, ambiental preguntas orientadoras tanto para sí mismo como para los estudiantes para que logre hacer una vinculación entre los dos, entre los temas y el contexto, es decir, tenga la posibilidad de tener una imagen contextualizada por decirlo así”
Tiempo estimado para la implementación de la estrategia
Docente 1: “Se podría hablar de 4 a 5 sesiones por periodo” Docente 5: “Considero que para empezar se podría hacer una sesión al inicio del periodo y otra al finalizar para ir observando como lo reciben los estudiantes e ir aumentando poco a poco”
Recursos multimedia e interactividad
Docente 1: “Las guías físicas son prácticas para aquellos que están acostumbrados a rayarlas para la tomar apuntes o manipularlas, pero la tendencia es la digitalización y el que sea interactiva con videos, fotos, imágenes en 3D es más fácil, por lo tanto, considero que es mejor la digital” Docente 4: “Realmente pienso que es mejor la digital, claro teniendo en cuenta que es una cartilla para docentes, una guía pensada para la planeación, estrategia, el antes durante y después de una sesión, lo ideal es tener acceso a ella días antes de manera digital, preparar la clase o la sesión a realizar y llevar todo planeado para el aula y compartirla con el estudiante. De manera física se pierde mucho pensaría yo, ya que no tienes todas las herramientas tecnológicas que te podría brindar la digital. De todas maneras, tener en cuenta que no todos los docentes tienen una afinidad por lo digital y muchos preferirán la física, el cambio generacional aún se tardará un poco más, pero desde mi punto de vista la física perderá vigencia mientras que la digital permanecerá vigente y podrá ser modificada más fácilmente conforme pasen los años”

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Docente 5: “Prefiero los recursos digitales porque incluyen herramientas como los videos que facilitan el aprendizaje”
Capacitación docente
Docente 1: “El éxito de una estrategia pedagógica está en que el docente tenga una apropiación de conocimientos óptima para poder transmitir esa seguridad a los estudiantes por eso es muy importante recibir capacitación”
Docente 4: “Si es un aspecto primordial, considero que debe hacer parte del proceso de profesionalización docente relacionado a la experiencia de vida, la formación de un docente no solo debe ser en la parte de conocimientos científicos también se deben incluir otro tipo de experiencias”
Limitaciones
Docente 2: “Suena interesantísima la propuesta de este proyecto y creo que es más que pertinente a la situación, pero la principal limitante es esa, no comprender el yoga como tal...No, tenemos colchonetas y tal vez acá el problema es que son grupos de 40 niños y son 40 niños que no a todos les puede gustar hacer ejercicio, por lo tanto, eso puede llegar a ser un obstáculo, pero todo depende de cómo se oriente”
Docente 4: “Una de las grandes limitaciones que he podido presenciar en mis años de experiencia son los estereotipos y sesgos sociales, los cuales desencadenan en una fuerte resistencia a las cosas nuevas, y en este caso aún más fuerte, ya que el yoga está muy relacionado a las mujeres y a la actividad física pasiva, y estos estereotipos juegan muy en contra en la población masculina y más aun de mayor edad. Esto es una gran limitante a la hora de motivar y tratar de convencer a un maestro de usar una técnica nueva en un proceso educativo en la que seguramente lleva mucho haciendo lo mismo”
Docente 5: “Las limitaciones serian a nivel locativo ya que no hay salones lo suficientemente grandes para poder desarrollar las actividades sin embargo se buscaría la forma, con respecto a las directivas no habría ningún problema”
Plan curricular
Docente 1: “Los currículos son adaptables a todas las propuestas ya que los responsables de esa planeación son los docentes, por lo tanto, si se podría adaptar si lo que busca es ganar formación y aprendizaje”
Docente 4: “Considero que siempre que haya voluntad del docente es posible incluir cualquier tipo de estrategia en un currículo solo depende del grado de motivación y proactividad que tenga cada docente”
Evaluación
Docente 1: “Si me parece que podría ser una buena alternativa para realizar un proceso de evaluación integral”

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Docente 4: “Por supuesto que sí, hay es donde le veo más cabida, y me refiero especialmente que a través de todos estos ejercicios y dinámicas los chicos van a tener una mejor retentiva y a la hora de evaluar será más dinámico, divertido”

Fuente: Elaboración propia

FASE DE TRABAJO DE CAMPO

OBJETIVO GENERAL, OBJETIVOS ESPECIFICOS 2 Y 3

Contenido y tendencias de producciones documentales

En esta sección se presentan los resultados de la triangulación de los instrumentos Revisión bibliográfica sistematizada y Matriz de decisiones, así mismo su relación con los resultados de la etapa anterior, directamente relacionados al objetivo general “proponer una estrategia pedagógica que permita a los docentes generar un mayor impacto en la comprensión y relación de conceptos de biología asociados a los sistemas locomotor, respiratorio y circulatorio humanos, mediante la implementación de rutinas básicas de yoga y mindfulness”. Así mismo a los tres objetivos específicos:

- Identificar la postura de docentes expertos en el área, hacia la implementación de estrategias pedagógicas que involucren rutinas básicas de respiración y actividad física propias del yoga y mindfulness.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

- Rastrear producciones documentales asociadas a la enseñanza de la biología a través de rutinas básicas de respiración y actividad física propias del yoga y mindfulness.
- Formular orientaciones que permitan asociar el aprendizaje y comprensión de conceptos de biología a través de la implementación de rutinas básicas de respiración y actividad física propias del yoga y mindfulness.

El análisis de los instrumentos incluidos en esta fase aportó la información necesaria para determinar la temática y elementos de diseño a incluir en la propuesta pedagógica. La presentación de resultados inicia con los datos recolectados a través de la revisión bibliográfica sistematizada, los cuales se relacionan a continuación.

Revisión bibliográfica sistematizada. Se presentan de resultados de la Revisión bibliográfica sistematizada dentro de la cual se realizó la revisión de 30 publicaciones asociadas al tema del proyecto de investigación, basada en la metodología basada en el método framework SALSA y la Matriz de decisiones con la cual se identificaron las tendencias, así mismo la relación de los datos obtenidos en los instrumentos aplicados en la etapa anterior.

Para iniciar se relacionan los datos obtenidos a partir de la Revisión bibliográfica sistematizada, que fue desarrollada en base a la metodología de framework descrita por Codina (2018) quien propone definir cuatro fases correspondientes a búsqueda; evaluación; análisis y

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

síntesis. En concordancia, se realizó la búsqueda de literatura en cuatro fases de la siguiente manera:

1. Fase de búsqueda: Se definieron las bases de datos a través de las cuales se desarrollaría la consulta de fuentes bibliográficas, teniendo en cuenta su grado de confiabilidad dentro de la comunidad científica y la disponibilidad, de acuerdo a los convenios vigentes con los que cuenta la Fundación Universitaria Los Libertadores, debido a que para acceder al repositorio de algunos de ellos como Scopus y Sienccdirect es necesario contar con una membresía.

Teniendo como resultado la selección de los siguientes buscadores:

1. Google scholar
2. Microsoft academic
3. Dialnet
4. Redalyc
5. Scielo

Luego de definir los buscadores se definieron las palabras clave y ecuaciones de búsqueda a utilizar con el fin de reducir el grado de subjetividad a la que podría estar sujeta normalmente cualquier revisión bibliográfica, aplicando el Framework FDC que por sus siglas según lo descrito por Codina (2018) se refiere a tres etapas específicas Facetar, Derivar y Combinar (FDC) y cuyos resultados se relacionan a continuación.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Según Codina (2018) el objetivo de la primera etapa es “identificar el objeto material o conceptual en el que centramos la investigación” (p.36), en la Tabla 16 se relacionan los resultados obtenidos en esta etapa.

Tabla 13

Descripción de la etapa de facetado de la búsqueda de producciones literarias

Faceta	Descripción
Objeto de estudio	Diseñar una estrategia pedagógica que permita un mayor impacto en la comprensión y relación de conceptos de biología asociados a los sistemas locomotor, respiratorio y circulatorio humano, mediante la implementación de rutinas básicas de yoga y mindfulness.
Tipo de Acción	Estrategia pedagógica
Marco Teórico	Importancia de la biología - Aspectos del yoga y mindfulness relacionados a la biología - Yoga en el aula - Mindfulness como estrategia pedagógica - Cognición corporizada.
Técnicas de obtención de datos	Encuesta electrónica de opinión a expertos - Entrevista grupal - Revisión bibliográfica sistematizada - Matriz de decisiones - Validación de contenido y juicio de expertos - Cuestionario.
Estrategias metodológicas	Mixta preponderante cualitativa – Investigación-Acción - Evaluación, Aprendizaje y docencia

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

El objetivo de la segunda etapa como lo menciona Codina (2018) es “derivar las palabras clave que la representen, incluyendo sinónimos y variaciones en la lengua de trabajo y en inglés” (p. 35). Los resultados de esta etapa se pueden observar en la Tabla 17. La determinación de las palabras clave se fundamentó en el Tesauros de la UNESCO (UNESCO, 2020)

Tabla 14

Descripción de la etapa de derivación de la búsqueda de producciones literarias

Faceta	Palabras clave	Keywords
Objeto de estudio	Yoga – Mindfulness – Biología- Sistema locomotor – Sistema Respiratorio – Sistema Circulatorio	Yoga – Mindfulness – Biology – musculoskeletal functions – cardiopulmonary functions
Tipo de Acción	Estrategia – Pedagógica- Unidad didáctica-Plataformas interactivas	Pedagogical strategy-Interactive online systems
Marco Teórico	Relación entre yoga, mindfulness y biología - Yoga en el aula - Mindfulness como estrategia pedagógica - Cognición corporizada.	Biological benefits from Yoga and mindfulness – Yoga as a classroom intervention – Mindfulness in the classroom – Embodied cognition
Técnicas de obtención de datos	Revisión bibliográfica sistematizada - Matriz de decisiones	Systematic literature review – Decision matrix
Estrategias metodológicas	Investigación-Acción	Action Research

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Según el método Framework FDC descrito por Codina (2018) la tercera etapa corresponde a la combinación, que tiene como objetivo combinar en un grupo de ecuaciones de búsqueda las palabras clave obtenidas en las dos fases anteriores. Dentro del proceso se utilizaron operadores booleanos los cuales son “palabras o símbolos que permiten conectar de forma lógica conceptos o grupos de términos para así ampliar, limitar o definir tus búsquedas rápidamente” (Villegas, 2003, p. 51). En la Tabla 12 se relacionan los operadores booleanos empleados para la combinación de las palabras clave identificadas en la etapa anterior.

Tabla 15

Operadores Booleanos utilizados en la generación de ecuaciones de búsqueda

Operadores booleanos	Descripción
OR	Muestra resultados que contengan al menos uno de los dos términos. Es útil para indicar asociaciones entre palabras o sinónimos en tu búsqueda.
+ / &	Muestra sólo resultados que contengan todos los términos de búsqueda especificados independientemente del orden y de su posición relativa.
ADJ	Muestra resultados que contengan los términos clave introducidos juntos (uno al lado del otro) en la misma frase.

Fuente: Elaboración propia

Como resultado de la etapa de combinación se obtuvieron las siguientes ecuaciones de búsqueda

1. yoga + educación
2. yoga OR mindfulness + estrategias pedagógicas

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

3. yoga OR mindfulness ADJ biología OR ciencias naturales
4. yoga OR mindfulness ADJ sistema locomotor
5. yoga OR mindfulness ADJ sistema respiratorio
6. yoga OR mindfulness ADJ sistema circulatorio
7. yoga OR mindfulness ADJ anatomía
8. yoga AND ciencias naturales OR biología
9. yoga OR mindfulness-based classroom interventions
10. yoga + classroom intervención
11. yoga + cartillas para docentes
12. ciencias naturales OR yoga + cartilla para docentes
13. mindfulness + cartilla para docentes
14. guía interactiva + docentes
15. plataforma interactiva + guías docentes

2. Fase de evaluación: Esta fase de acuerdo al autor “tiene la responsabilidad de asegurar que los documentos recuperados merecen formar parte del banco de documentos final, mediante criterios de inclusión/exclusión, sobre el cual se procederá a los análisis” (Codina, 2018, p. 44). Se soporta en dos criterios pragmáticos y de calidad.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Criterios Pragmáticos

- Publicaciones con menos de 10 años de antigüedad
- Publicaciones que tengan contenido relacionado al objetivo del proyecto y den soporte al diseño de la cartilla

Criterios de calidad

- Filtro de información a través de buscadores confiables
- Proceso de identificación de las facetas del proyecto y de acuerdo a ello la determinación de palabras clave
- La revisión fue llevada a cabo por autor-tutor con el objetivo de aplicar intersubjetividad
- El prestigio de las editoriales se evaluó de acuerdo a los indicadores dados por la Scholarly Publishers Indicators in Humanities and Social Sciences, el cual “SPI muestra una serie de rankings de editoriales (general, por disciplinas, de editoriales extranjeras y de editoriales españolas) basado en la opinión de expertos españoles en Humanidades y Ciencias Sociales. Representan una aproximación al estudio de la calidad de las editoriales” (Scholarly Publishers Indicators in Humanities and Social Sciences, 2014).

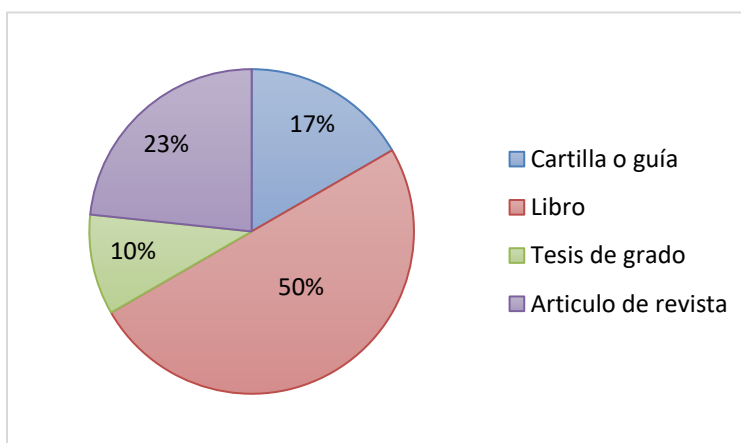
Nota: Las fases de análisis y síntesis de la revisión bibliográfica sistematizada fueron desarrolladas a través del instrumento de recolección de datos matriz de decisiones.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Matriz de decisiones. Se presentan los resultados de los datos recolectados a partir de la matriz de decisiones en la cual se relacionaron las 30 publicaciones encontradas a partir de la revisión bibliográfica sistematizada (Ver Anexo 5. Matriz de decisiones).

De acuerdo al análisis de las publicaciones revisadas y seleccionadas acorde a los criterios especificados en la sección anterior, se identificó que el 50% de los documentos corresponden a libros publicados; el 23% a artículos de revistas científicas; el 17% a cartillas o guías y el 10% a tesis de grado, como se evidencia en la figura 12.

Figura 12 Tipo de publicación de los documentos revisados



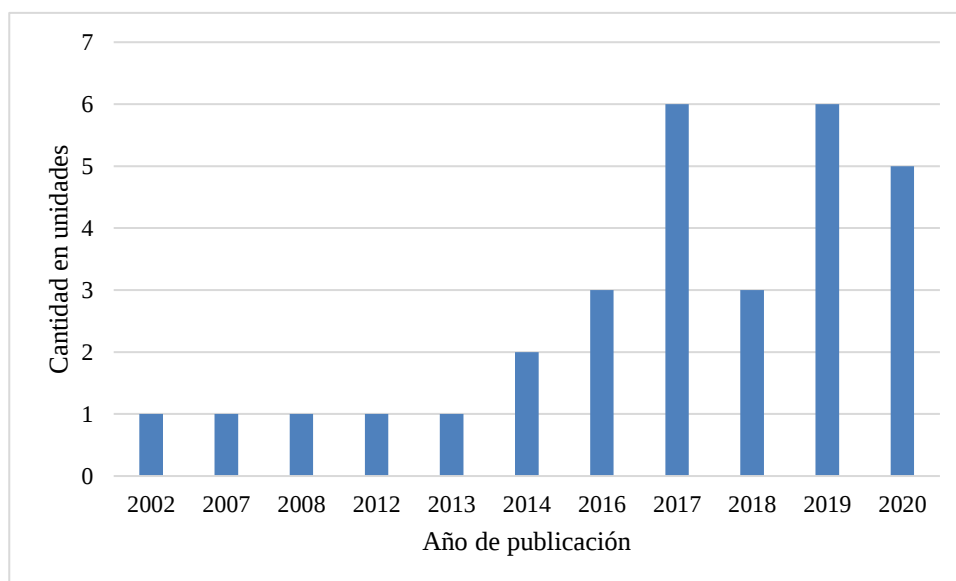
Fuente: Elaboración propia

De los resultados anteriormente presentados se puede concluir que el yoga y mindfulness son temas que han cobrado una mayor relevancia, lo que ha desencadenado en una creciente especialización lo que se refleja en el alto porcentaje de publicaciones tipo libro que fueron revisadas y seleccionadas como fuentes confiables para el desarrollo de esta investigación.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Dentro de las 30 publicaciones seleccionadas, la totalidad de ellas fue publicada durante las últimas dos décadas, se identificó que 27 de estos documentos fueron publicados durante los últimos 5 años corroborando que estos temas han elevado su popularidad y se han convertido en tendencia, como se observa en la figura 13.

Figura 13 Cantidad de publicaciones por año

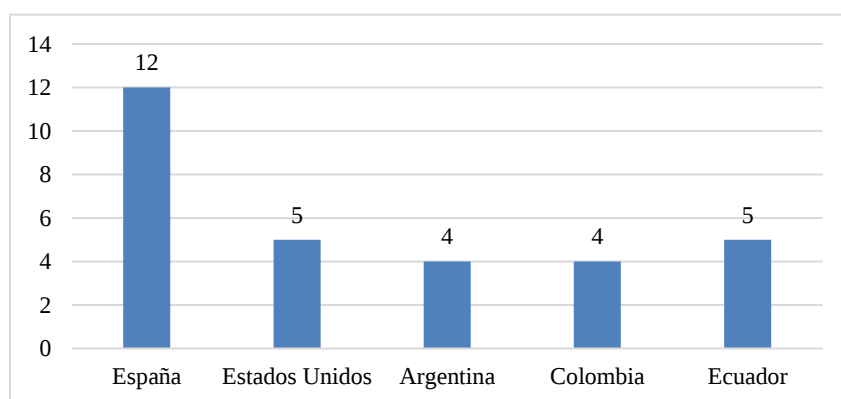


Fuente: Elaboración propia

De igual forma, se estableció que España es el país de origen de la mayor cantidad de publicaciones revisadas, seguido por Estados Unidos, sin embargo, en países de América Latina como Argentina, Colombia y especialmente en Ecuador también ha ido en aumento la popularidad de estos temas, como se refleja en la figura 14.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Figura 14 País de origen de la publicación

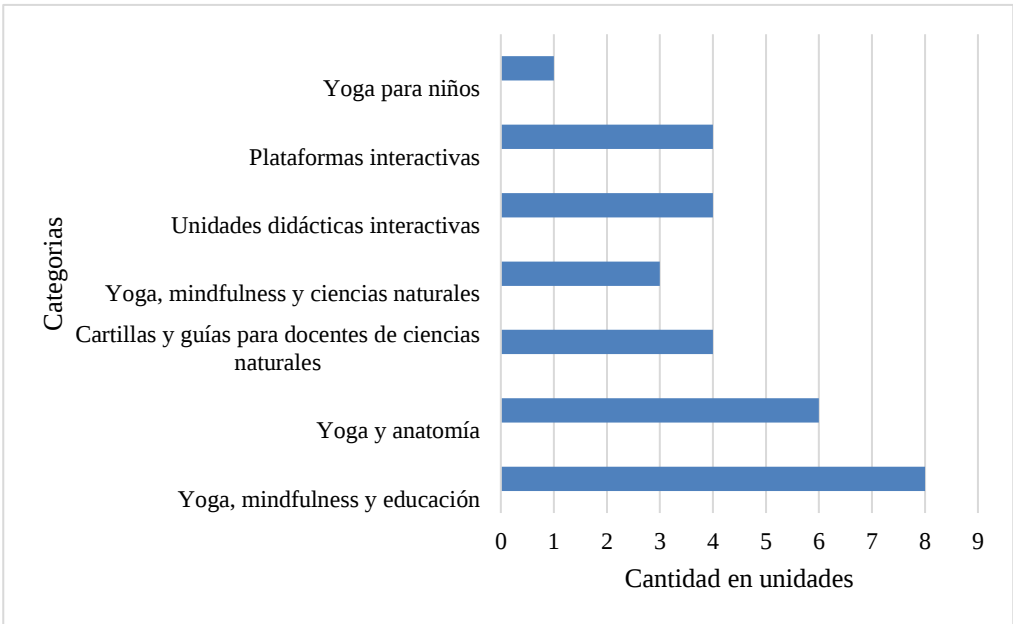


Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, con respecto al contenido y temática de las publicaciones, de acuerdo a las ecuaciones de búsqueda se generaron 6 categorías: yoga, mindfulness y educación; yoga, mindfulness y ciencias naturales; yoga y anatomía; yoga para niños; plataformas interactivas; cartillas y guías para docentes de ciencias naturales, que se agrupan de acuerdo a elementos similares en las publicaciones. Como se observa en la figura 15, las categorías predominantes están relacionadas a la anatomía del yoga, así como a la práctica del yoga y mindfulness en la educación, dentro de las cuales se encuentran 8 y 6 publicaciones respectivamente.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Figura 15 Publicaciones por categoría



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se relacionan los títulos de las 30 publicaciones seleccionadas en la matriz de decisiones, de acuerdo a las categorías establecidas: Yoga, mindfulness y educación; yoga, mindfulness y ciencias naturales; yoga y anatomía; yoga para niños; cartillas y guías docentes de ciencias naturales; guías interactivas y plataformas interactivas.

Tabla 16

Títulos de publicaciones

Yoga, mindfulness y educación
Cartilla de yoga y percusión corporal Colegio Rodrigo Lara Bonilla I.E.D.
El yoga en la escuela. Un aprendizaje para la vida

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Yoga en la escuela: manual básico para docentes y padres El poder de la educación mindfulness: El secreto para disfrutar de ser padres, madres o docentes. Bienestar emocional y mindfulness en la educación Full catastrophe living: using the wisdom of your body and mind to face stress Educación Mindfulness el cultivo de la consciencia y la atención para profesores y alumnos Yoga y educación física. Unidad didáctica en secundaria
Yoga, mindfulness y ciencias naturales
Repensar Ciencias Naturales desde yoga Psicobiología del mindfulness Psychophysiological Effects of Hatha Yoga on Musculoskeletal and Cardiopulmonary Function: A Literature Review
Yoga y anatomía
Anatomía & yoga: para la salud y la postura Anatomía & yoga Anatomía del yoga Anatomía del yoga: un estudio fisiológico postura a postura Manual Conciso de anatomía del yoga Student's manual of yoga anatomy
Yoga para niños

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

El yoga infantil. Guía didáctica para aplicar el yoga infantil en niños de 3 años como estrategia del proceso de enseñanza aprendizaje dirigido a docentes del CDI gotitas de ternura ubicado en la parroquia san isidro del inca barrio jardines del inca del D.M.Q. durante el año lectivo 2013- 2014
Cartillas y Guías docentes en ciencias naturales
Guía docente +4 Ciencias Naturales Guía de trabajo del docente Ciencias naturales y aprendizaje significativo Guía docente: Ciencias de la sostenibilidad Guía del docente: Aulas sin fronteras
Guías interactivas
Guía interactiva para docentes en elaboración de pruebas de base estructurada, mediante Herramientas Web 2.0 Propuesta de aplicación de las TIC en la elaboración de Guías con metodología escuela activa urbana (E.A.U.) Plataformas digitales en el rendimiento académico propuesta: guía interactiva Guía didáctica 3.0 de evaluaciones con base estructurada para fortalecer la práctica Docente mediante una plataforma virtual
Plataformas interactivas
Genially: Una herramienta para fomentar los aprendizajes de la biología y el trabajo colaborativo digital en contexto de Pandemia Los Entornos Personales de Aprendizaje para la Formación Profesional

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

El caso de Genially Stetic

Genially y Powtoon como recursos didácticos en Básica Elemental

Fuente: Elaboración propia

Finalmente se presentan los resultados de acuerdo a las editoriales de las publicaciones seleccionadas, categorizadas de acuerdo al tipo de editorial, basado en lo publicado por la Universidad Complutense de Madrid (2020), que en su sitio web oficial define dos tipos de editoriales que aplican a las publicaciones analizadas:

Convencionales: “estas editoriales suelen ser catalogadas según el tema o género que trabajen, aunque también hay grandes editoriales [...] que no se centra en la temática de los libros para editarlos, es decir, publica desde dramas históricos hasta ciencia ficción abarcando todos los temas o géneros” (Universidad Complutense de Madrid, 2020).

Autoedición y coedición: “en este tipo de editorial el autor se autofinancia la publicación de su obra y la editorial le ofrece su nombre como respaldo y la organización del proceso habitual” (Universidad Complutense de Madrid, 2020)

Adicionalmente se agregó una categoría para relacionar las producciones documentales avaladas por instituciones educativas como las tesis de grado, tal como se observa en la siguiente tabla.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Tabla 17

Categorías por Editorial

Editoriales Convencionales	
Octaedro Editorial	
Alianza Editorial	
Editorial Paidotribo	
Ediciones Tutor	
Editorial DK	
Editorial Sirio	
Editorial Fair Wind Press	
Editorial Alba	
Gaia Ediciones	
Asociación Casa Editora Sudamericana	
Noveduc Libros	
Editoriales de Autoedición y Coedición	
Editorial Del Nuevo Extremo	
Letrame Grupo Editorial	
Autor-Editor	
Editorial Autores de Argentina	
Mary Ann Liebert, Inc. Publishers	
Efdeportes	
Asociación de docentes en ciencias biológicas de la Argentina	
Editoriales Institucionales	
Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Bogotá Humana	
Instituto Tecnológico Cordillera	
Universidad de Alcalá	

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Instituto Humboldt

Ministerio de Educación Nacional de Colombia

Universidad Tecnológica de Israel

Fundación Universitaria Los Libertadores

Universidad de Guayaquil

Fundación KOINONINA

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se relaciona un ejemplo de la evaluación de prestigio y confiabilidad para la selección de los documentos incluidos en la matriz de decisiones desarrollada mediante la consulta de las editoriales en la plataforma Scholarly Publishers Indicators in Humanities and Social Sciences, sitio web desarrollado por el gobierno español.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Figura 16 Ejemplo de evaluación de prestigio y confiabilidad de las editoriales



Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

FASE ANALÍTICA

OBJETIVO GENERAL, OBJETIVOS ESPECIFICOS 1,2 Y 3

Diseño y Evaluación de expertos a la propuesta pedagógica

Los resultados de esta fase junto la relación de los resultados obtenidos en las fases anteriores, fueron consolidados en el diseño de la unidad didáctica propuesta como estrategia pedagógica alternativa para la enseñanza de la biología, la cual se presentará de manera detallada en el Capítulo 6 de este documento.

Las temáticas y elementos incluidos en la unidad didáctica diseñada fueron determinadas de acuerdo a la opinión de los docentes expertos como se mencionó en la sección de presentación de resultados. Esta guía incluye dentro de su contenido herramientas que le permiten al docente conocer acerca de la historia del yoga y el mindfulness, conceptos básicos, sus beneficios a nivel físico, mental y emocional, así como una rutina básica de 6 sesiones de ejercicios tanto de yoga como de mindfulness, explicados paso a paso, los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) que se encuentran relacionados a dichas actividades, estándares de aprendizaje y evidencias. De igual forma tiempos de ejecución y recursos necesarios para cada ejercicio.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Todo esto explicado a través de elementos multimedia e interactivos ya que, de acuerdo a las opiniones de los docentes, recolectadas a través de los diferentes instrumentos implementados, concuerdan en que la apropiación de conceptos, ya sea por parte de estudiantes o de profesores, se facilita al contar con videos explicativos, figuras en 3D, historias y elementos que le permitan al lector interactuar con la publicación.

La selección de la plataforma apropiada para el cumplimiento de este objetivo fue realizada de acuerdo a los resultados de la revisión bibliográfica consolidados en la matriz de decisiones, teniendo como resultado que la mejor opción que permitía satisfacer las necesidades y requerimientos sugeridos por los docentes es Genially, la cual es una plataforma interactiva de uso libre que permite incluir fácilmente contenidos multimedia e interactivos.

La aplicación del cuestionario basado en el método de Delphi y la validación por parte de expertos a través de una entrevista semiestructurada no presencial, planteados como instrumentos de recolección en un inicio en el capítulo diseño experimental, no fue posible realizarla debido a que la etapa de diseño y consolidación de la unidad didáctica interactiva fue finalizada dentro del periodo de festividades decembrinas y el periodo de vacaciones de los docentes expertos, el cual finalizó justo antes de la fecha de entrega final de este documento, lo que dificultó la conectividad y contacto de los expertos.

5.3. Análisis y discusión de resultados

La estructura de este análisis se organizó de acuerdo a los objetivos específicos, se hizo el análisis y discusión de resultados, luego de realizar la triangulación de los datos recolectados, se fundamenta la discusión en opiniones y hallazgos de otros autores.

Primer objetivo específico

“Identificar la postura de docentes expertos en el área, hacia la implementación de estrategias pedagógicas que involucren rutinas básicas de respiración y actividad física propias del yoga y mindfulness”.

Para satisfacer las necesidades planteadas a partir del primer objetivo específico trazado, se analizaron los datos recolectados mediante la encuesta online de opinión a expertos y entrevistas semiestructuradas no presenciales, en los cuales como resultado principal se obtuvo que los docentes se encuentran dispuestos a implementar nuevas estrategias pedagógicas basadas en herramientas y prácticas alternativas con el fin de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y generar un mayor impacto en sus estudiantes.

Lo que concuerda con lo manifestado por Iñiguez, García, y Puigcerver (2011) acerca del proceso de profesionalización docente:

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

La formación en complementos científicos o en contenidos didácticos específicos no es suficiente para adecuarse a las necesidades reales y actuales de aula. Por ello, [...] deben plantearse acciones que aborden el proceso de enseñanza aprendizaje de manera más conjunta y global, incluyendo las necesidades actuales de los docentes. (p. 936).

Los docentes están en una constante búsqueda de nuevos conocimientos que les puedan brindar herramientas para diversificar y diseñar sus estrategias pedagógicas, buscan generar experiencias significativas y de aprendizaje integral en sus estudiantes. Están completamente de acuerdo con integrar prácticas como el yoga y mindfulness para la enseñanza integral de las ciencias naturales, específicamente de conocimientos asociados al sistema locomotor, respiratorio y circulatorio humano.

Aunque la implementación de nuevas estrategias no solo está sujeta a la voluntad de los docentes, sino que también se debe tener en cuenta las limitaciones, dentro de las opiniones más recurrentes relacionado a este tema está el aspecto locativo para la implementación de este tipo de estrategias, principalmente en la ciudad de Bogotá, los docentes manifiestan que la relación que existe entre la cantidad de estudiantes y el espacio por salón no es muy favorable para este tipo de prácticas que requieren de espacio para que los alumnos se puedan mover e interactuar libremente, además contar con cursos de hasta 40 estudiantes como lo manifiesta uno de los docentes entrevistados también supone una limitación para el docente con respecto al manejo y la motivación del grupo.

Segundo objetivo específico

“Rastrear producciones documentales asociadas a la enseñanza de la biología a través de rutinas básicas de respiración y actividad física propias del yoga y mindfulness.”

Para cumplir con este objetivo, se analizó la información recolectada a través de la revisión bibliográfica sistematizada y la matriz de decisiones, cuyo resultado fue la selección de 30 publicaciones, en su mayoría libros como se observó en el apartado anterior. Debido a la naturaleza de los objetivos de este proyecto las publicaciones de mayor relevancia fueron aquellas relacionadas a la anatomía del yoga y la implementación de este tipo de prácticas en el sector educativo, ya que brindaron fundamentos teóricos y científicos a la información que contiene la unidad didáctica interactiva diseñada.

Acorde a la revisión bibliográfica sistematizada y el análisis de la matriz de decisiones, se determinó que los autores con mayor influencia debido al aporte hecho a la presente investigación fueron Kaminoff y Matthews (2018) con su libro titulado Anatomía del yoga; Swanson (2019) con el libro Anatomía del yoga: un estudio fisiológico postura a postura y Segovia (2019) con el libro titulado Taller de yoga para niños; Kabat-Zinn (1996) con el libro Full Catastrophe Living, Revised Edition: How to cope with stress, pain and illness using mindfulness meditation. Y fue precisamente en la información contenida en estas obras en lo que se fundamentó la elaboración de la unidad didáctica interactiva

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Dentro de las limitaciones de estos instrumentos se encontró el difícil acceso a buscadores científicos de mayor confiabilidad, como lo son Scopus, Sciencedirect, entre otros ya que para el acceso total a las publicaciones incluidas en sus bases de datos se debe contar con una membresía.

Tercer objetivo específico

“Formular orientaciones que permitan asociar el aprendizaje y comprensión de conceptos de biología a través de la implementación de rutinas básicas de respiración y actividad física propias del yoga y mindfulness.”

Con el fin de dar cumplimiento a este objetivo se realizó el análisis de los datos recolectados a partir de la encuesta online a expertos, entrevistas semiestructuradas no presenciales y matriz de decisiones, cuyos resultados permitieron desarrollar una unidad didáctica interactiva orientada al docente, se identificó que debía ser diseñada para el maestro, debido principalmente, a que los docentes partícipes en el desarrollo de esta investigación consideran que al implementar una estrategia pedagógica basada en prácticas como el yoga y mindfulness es necesario previo a su implementación capacitar a los docentes acerca del tema.

Esto concuerda no solo con el tercer objetivo específico trazado en este proyecto sino con las conclusiones de la investigación llevada a cabo por Llavata (2016) en donde se concluye que “el maestro que va a guiar una sesión donde se emplee el yoga, debe tener una formación

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

específica mínima [...] debe haber una inclusión del cuerpo docente en las prácticas de Yoga.” (p. 37).

El diseño de la estructura y contenido de la unidad didáctica se fundamentó teóricamente en la revisión bibliográfica desarrollada, determinando que la mejor opción sería una mixtura entre las características del modelo didáctico tecnológico y el modelo didáctico constructivista, los cuales iniciando con el modelo tecnológico se basan según Fernández, Elortegui, y Moreno (1999):

En una pedagogía por objetivos, partiendo de éstos a la hora de diseñar la unidad. Puesto que la eficacia en la enseñanza depende de una buena planificación, se establecerán en primer lugar los objetivos de todo orden necesarios para lograr una buena calidad de la enseñanza. A continuación, se seleccionarán los contenidos adecuados a esos objetivos y, con ellos, los ejercicios para la aplicación práctica de los mismos. (p. 1)

Por su parte en el modelo constructivista de acuerdo a Fernández et al. (1999) “el trabajo práctico avanzará en paralelo con el teórico, sin una separación definida y bajo la guía del profesor” (p. 2), la unión de las características de estos dos modelos permitió incluir satisfactoriamente los elementos propuestos por los docentes expertos.

Por otro lado, con el fin de satisfacer las necesidades reales de los docentes fue necesario realizar una búsqueda a profundidad de literatura relacionada a herramientas, aplicaciones

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

móviles o plataformas que permitieran incluir este tipo de elemento, y, que, a su vez, fuera de interfaz amigable e intuitiva para el lector. Los resultados de esta revisión bibliográfica fueron incluidos dentro de la matriz de decisiones, obteniendo como resultado que la plataforma online Genially ofrecía la mejor opción y cumplía con los requerimientos sugeridos por los docentes.

En el siguiente capítulo de este documento se realiza una descripción detallada de la estructura y diseño de la unidad didáctica, así mismo se encuentra el enlace para ingresar a la plataforma y poder visualizar el producto final de esta investigación.

Capítulo 6. Propuesta pedagógica

6.1. Título

¿Yoga y Mindfulness en clase de biología? Guía para el docente

6.2. Presentación

A partir de los datos recolectados, su análisis y triangulación, en la fases reflexiva y de trabajo de campo, se planteó el diseño de una propuesta pedagógica asociada a una unidad didáctica interactiva para los docentes, asociada al tercer objetivo específico de este proyecto, el cual se refiere a “formular orientaciones que permitan asociar el aprendizaje y comprensión de conceptos de biología a través de la implementación de rutinas básicas de respiración y actividad física propias del yoga y mindfulness”.

La unidad didáctica fue desarrollada a través de Genially la cual es una plataforma online que permite generar contenidos interactivos sin necesidad de tener conocimientos en programación Moll (2016). Se escogió dicha plataforma con el fin de poder cumplir con la mayoría de sugerencias hechas por los expertos y analizadas en el capítulo anterior, en las cuales se sugiere incluir elementos multimedia para lograr una mejor comprensión y apropiación de conceptos por parte de los docentes.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Teóricamente, ésta propuesta se fundamenta en el constructivismo y el aprendizaje experiencial, debido a que busca generar un espacio en el cual los aprendices tengan la oportunidad de construir conocimiento a partir de experiencias con sus propios cuerpos, fomentando la capacidad de relacionar por sí mismos los conceptos.

Apelando al enfoque de cognición corporizada, en el cual se integra el cuerpo no solo como receptor de estímulos sino como una parte esencial en el desarrollo cognitivo que suceden dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

La selección de la temática esta soportada en los datos recolectados acerca de la opinión de los docentes, así mismo está basada principalmente en la información contenida en las obras de los autores Kaminoff y Matthews (2018) con su libro “Anatomía del yoga”, Kabat-Zinn (1996) con la obra “Full Catastrophe Living, Revised Edition: How to cope with stress, pain and illness using mindfulness meditation” de igual forma cuenta con recursos tomados de aplicaciones para dispositivos móviles como Muscle & Motion Yoga App desarrollada por Solberg (2001) y Petit BamBou App creada por Industrias Health Care (2014), cuyo criterio de selección se basó en la calificación de los usuarios y la revisión de su contenido.

6.3.Objetivos de la propuesta pedagógica

- Formular orientaciones para el docente, a través de una unidad didáctica interactiva, que le brinde herramientas que le permitan al maestro implementar una estrategia pedagógica alternativa, en la cual los estudiantes asocien el aprendizaje y comprensión de conceptos de biología mediante la implementación de rutinas básicas de respiración y actividad física propias del yoga y mindfulness.
- Contribuir al proceso de profesionalización integral del docente, al aportar experiencias en las cuales el maestro podrá adquirir competencias asociadas a áreas diferentes a las ciencias naturales y relacionadas al bienestar y calidad de vida.

6.4.Planificación Curricular

A continuación, se especifican los lineamientos básicos para la planificación a nivel curricular que deben realizar los docentes antes de implementar una estrategia pedagógica basada en rutinas básicas de ejercicios de yoga y mindfulness.

Tabla 18

Planificación curricular

Asignatura	Estándares	Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA)	Evidencias de aprendizaje
Biología básica secundaria	Explico las funciones de los seres vivos	Analiza relaciones entre sistemas	Relaciona los fenómenos homeostáticos de los

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

a partir de las relaciones entre diferentes sistemas de órganos.	de órganos respiratorio, circulatorio, nervioso, endocrino, óseo y muscular con los procesos de regulación de las funciones en los seres vivos.	organismos con el funcionamiento de órganos y sistemas. Interpreta modelos de equilibrio existentes entre algunos de los sistemas respiratorio, circulatorio, nervioso, endocrino, óseo y muscular.
--	--	--

Fuente: Elaboración propia

6.5. Planificación de Actividades

Debido a las condiciones de aislamiento obligatorio tomado como medida de prevención ante la contingencia generada a partir de la pandemia del COVID -19 esta propuesta pedagógica no pudo ser implementada, por tal motivo fue redireccionada hacia el diseño de una unidad didáctica interactiva con lineamientos orientados hacia el docente para la implementación de rutinas básicas de ejercicios de yoga y mindfulness para la enseñanza de la biología.

A continuación, se describen las actividades propuestas para el desarrollo de la estrategia pedagógica diseñada. Cada una de las sesiones inicia con un ejercicio de mindfulness para relajar el cuerpo y estimular la concentración, posteriormente se explican cada una de las posturas, paso

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

a paso, así como los órganos de los sistemas locomotor, respiratorio y circulatorio empleados en el ejercicio.

Tabla 19

Planificación de actividades

Actividad	Objetivo	Descripción	Recursos
Postura de ángulo ligado (BaddhaKonasana)	Comprender conceptos, funcionamiento e interrelación del corazón, respiración, columna vertebral, caja torácica, esqueleto apendicular y músculos asociados a la postura.	Se inicia la sesión a través del ejercicio de mindfulness conocido la rana. Este ejercicio tomará aproximadamente 10 minutos. Finalizando con una reflexión acerca del proceso de respiración, el sistema respiratorio y su importancia para la vida. Posteriormente se explica la postura de Hatha yoga (BaddhaKonasana) identificando cada uno de los huesos, músculos y órganos asociados al sistema respiratorio, circulatorio y locomotor empleados en el ejercicio. Se procede a realizar la práctica de esta postura en intervalos de 3 minutos cada repetición, descansando 20 segundos, durante 10 minutos.	Locación amplia, si es posible al aire libre. Tapete de yoga, esterilla o cobija

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Actividad	Objetivo	Descripción	Recursos
		Se finaliza con una reflexión de los conocimientos asociados a toda la práctica y una retroalimentación.	
Postura del embrión (Balasana)	Comprender conceptos, funcionamiento e importancia la respiración, sistema circulatorio, vértebras cervicales y músculos asociados a la postura.	Se da inicio a la sesión mediante un ejercicio de mindfulness que consiste en contar una historia asociada al ciclo del agua, que hace una analogía a la respiración y estado de concentración. Este ejercicio se desarrolla en un espacio de tiempo de 10 minutos. A continuación, se explica la postura correspondiente que, en el caso de esta sesión es la postura del niño o Balasana, especificando cada uno de los órganos asociados al sistema respiratorio, circulatorio y locomotor que se emplearán. Luego se procede a realizar la práctica de esta postura en intervalos de 3 minutos cada repetición, descansando 20 segundos durante 10 minutos. Para finalizar es importante reflexionar nuevamente que partes del cuerpo fueron empleadas y que sucedió internamente	Locación amplia, si es posible al aire libre. Tapete de yoga, esterilla o cobija

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Actividad	Objetivo	Descripción	Recursos
		durante los ejercicios tanto de mindfulness como de yoga.	
Postura del triángulo (Trikonasana)	Comprender conceptos, funcionamiento e interrelación del sistema circulatorio, respiratorio; relación de la columna vertebral e importancia de los músculos rotadores y abductores con el equilibrio.	Se inicia la sesión mediante una práctica de mindfulness que busca generar consciencia acerca de cada uno de los sentidos y la focalización en las actividades que se están realizando en el momento. Este ejercicio está programado para desarrollarse en 10 minutos Se realiza la relación con el sistema respiratorio y circulatorio, así como de los músculos utilizados en esta práctica. Se realiza la explicación de la postura de yoga a practicar, junto con la función de los órganos del sistema respiratorio, circulatorio y locomotor empleados para poder llevar a cabo la postura. Se procede a realizar la práctica de esta postura en intervalos de 3 minutos cada repetición, descansando 20 segundos, durante 10 minutos. Posteriormente se refuerza la práctica recordando que partes del cuerpo y órganos relacionados al sistema	Locación amplia, si es posible al aire libre. Tapete de yoga, esterilla o cobija

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Actividad	Objetivo	Descripción	Recursos
		locomotor, respiratorio y circulatorio estuvieron relacionados al ejercicio.	
Postura de la barca (Navasana)	Comprender conceptos, funcionamiento e interrelación del sistema circulatorio, respiratorio; relación de la columna vertebral e importancia de los músculos del abdomen, deltoides y abductores.	Se da apertura a la sesión mediante el ejercicio de mindfulness asociado al yoga conocido como la respiración de la abeja, se explica en que consiste el ejercicio al igual que la importancia de respirar de manera consciente para el bienestar y salud del cuerpo humano. Se asocian cada uno de los órganos del sistema respiratorio y circulatorio empleados en el ejercicio Luego como en las demás sesiones se explica la postura correspondiente a esta sesión especificando los huesos, músculos, articulaciones que actúan en la postura, así mismo la función del corazón y pulmones. Se procede a realizar la práctica de esta postura en intervalos de 3 minutos cada repetición, descansando 20 segundos, durante 10 minutos. Para finalizar se hace una lluvia de ideas con los estudiantes para que empiecen a	Locación amplia, si es posible al aire libre. Tapete de yoga, esterilla o cobija

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Actividad	Objetivo	Descripción	Recursos
		relacionar por sí solos los conceptos de biología asociados a la práctica.	
Postura de la silla (Utkatasana)	Comprender conceptos, funcionamiento e interrelación del sistema circulatorio, respiratorio; relación de la columna vertebral e importancia de los músculos del abdomen, deltoides y abductores con el equilibrio.	Se inicia la sesión mediante la práctica del ejercicio de mindfulness, el cual integra una secuencia de imágenes para lograr una mayor concentración y atención en la actividad que se está desarrollando. Se realiza retroalimentación del ejercicio y la relación con la biología y el bienestar. Se continua con la práctica de la postura del yoga siguiendo la misma dinámica de las sesiones anteriores, explicando cómo desarrollar el ejercicio y su relación con la biología. Se procede a realizar la práctica de esta postura en intervalos de 3 minutos cada repetición, descansando 20 segundos, durante 10 minutos. Para finalizar se recomienda recordar lo aprendido a través de un ejercicio de lluvia de ideas.	Locación amplia, si es posible al aire libre. Tapete de yoga, esterilla o cobija Televisor o video beam
Postura del águila (Garudasana)	Comprender conceptos, funcionamiento e	Se da apertura a la sesión con el ejercicio de mindfulness de la misma manera que	Locación amplia, si

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Actividad	Objetivo	Descripción	Recursos
	interrelación del sistema circulatorio, respiratorio; relación de la columna vertebral el fémur los músculos de los glúteos, piernas y omoplatos.	en las anteriores sesiones, en este caso una historia llamada la cascada, cuya finalidad es reducir la presión sanguínea y encontrar un estado de calma Reflexión sobre la relación entre el ejercicio la biología y el bienestar. Al finalizar se explica el ejercicio correspondiente al yoga, que en el caso de esta sesión es la postura del águila o Garudasana, relacionando los conceptos anatómicos. Se procede a realizar la práctica de esta postura en intervalos de 3 minutos cada repetición, descansando 20 segundos, durante 10 minutos. Para dar cierre pregunte al grupo ¿cuál fue el ejercicio que les generó mayor recordación? y ¿por qué? Finalice recordando todos los órganos y sistemas empleados en los diferentes ejercicios, incluya un mensaje en el cual invite a su audiencia a continuar con estas rutinas para lograr cambiar hábitos perjudiciales y	es posible al aire libre. Tapete de yoga, esterilla o cobija

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Actividad	Objetivo	Descripción	Recursos
		lograr un mayor bienestar y mejor estado de salud.	

Fuente: Elaboración propia

En la anterior tabla se incluyó un breve resumen de las actividades planteadas dentro de la unidad didáctica interactiva diseñada como producto final de este proceso investigativo, cuyo resultado fue publicado a través de la plataforma online Genially, al cual podrá acceder a través del siguiente enlace <https://bit.ly/2LAi5GD>

Capítulo 7. Conclusiones

Se relacionan las conclusiones generadas a partir del ejercicio investigativo de este proyecto.

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación, se puede concluir que los docentes participantes en su totalidad están dispuestos a implementar nuevas estrategias pedagógicas, incluso, aquellas basadas en prácticas provenientes de diferentes ámbitos culturales. De igual manera se puede concluir que consideran un aspecto primordial la capacitación del docente a la hora de implementar estrategias pedagógicas.

Durante la última década ha habido una creciente tendencia en la implementación de prácticas como el yoga y mindfulness en los procesos educativos, desde preescolar hasta la universidad; de igual forma, se observó con las producciones documentales asociadas a estos temas, en las cuales existe una tendencia predominante hacia libros publicados por editoriales confiables, según los resultados obtenidos a partir de la revisión bibliográfica sistematizada.

El desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, también ha cobrado relevancia en este aspecto, en el mercado se encuentra una amplia variedad acerca del tema, lo que confirma que la apropiación de estas prácticas ha ido en aumento e incursionado en diferentes ámbitos.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Con respecto a la unidad didáctica, los docentes valoran el hecho de que incluyan elementos multimedia como videos, figuras en 3D y recursos interactivos para facilitar la apropiación de conceptos, por tal motivo fue diseñada mediante la plataforma interactiva Genially.

Una de las principales limitaciones identificada por los docentes para la implementación de una estrategia pedagógica como la planteada en este proyecto son las condiciones locativas de las instituciones educativas de orden público, especialmente en el área urbana de ciudades como Bogotá, donde no hay espacio suficiente en las aulas de clase, debido a la cantidad de estudiantes que hay por curso.

Capítulo 8. Consideraciones finales y recomendaciones

Dentro de este apartado se incluyen los aspectos a considerar y limitaciones que se presentaron durante el desarrollo de la investigación, así como las recomendaciones que se hacen a los docentes para la implementación de la estrategia pedagógica diseñada y a las personas que deseen desarrollar investigaciones con objetivos similares a los trazados en este proyecto.

En repetidas ocasiones fue necesario replantear la investigación debido a la implementación de las medidas de aislamiento preventivo obligatorio asumidas por el gobierno nacional para la prevención del COVID-19, lo que impidió la implementación de esta estrategia de manera presencial en el aula de clase.

Se recomienda a la Fundación Universitaria Los Libertadores optimizar el procedimiento de ingreso a bases de datos como Scopus, SCImago Journal & Country Rank y Journal Scholar Metrics, ya que, a pesar de contar con las herramientas de investigación articuladas al portal de la biblioteca de la institución, son de difícil acceso.

Se recomienda a los docentes interesados en implementar esta estrategia pedagógica, practicar los ejercicios propuestos previamente, con el fin de generar confianza en sí mismos, al igual que realizar un diario de campo que les permita identificar oportunidades de mejora en el proceso.

Capítulo 9. Referencias

- Acosta, K., y Romero, J. (2014). *Cambios recientes en las principales causas de mortalidad en Colombia*. Cartagena: Centro de Estudios Económicos Regionales del Banco de la República. Recuperado el 2 de julio de 2020, de <https://bit.ly/2DXK5Qx>
- Araya, V., Alfaro, M., y Adonegui, M. (2007). Constructivismo: Orígenes y perspectivas. *Laurus*, 13(24), 76-92.
- Arias Tobón , O. D., Franco Gallego, L. O., Hernández, M. L., y Torres López, L. D. (2013). *El yoga como estrategia didáctica desde la educación física para el desarrollo del esquema corporal y las competencias ciudadanas de los alumnos del grado segundo, de la I.E. la trinidad del municipio de Copacabana-Antioquia*. Medellín: Universidad Cooperativa de Colombia. Recuperado el 25 de abril de 2020, de <https://bit.ly/2ZG0AZI>
- Avila García, V. (8 de octubre de 2010). *Triangulación técnica*. Recuperado el 3 de julio de 2020, de <https://bit.ly/2ZIEhCR>
- Barragán Bech, R., Lewis Harb, S., y Palacio Sañudo, J. E. (2007). Autopercepción de cambios en los déficit atencionales intermedios de estudiantes universitarios de Barranquilla sometidos al Método de Autocontrol de la Atención (Mindfulness)*. *Salud Uninorte*, 23(2), 184-192.
- Bauselas Herreras, E. (2016). La docencia a través de la Investigación-Acción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-9. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/682Bausela.PDF>

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

- Benavides Mayumi, O., y Gómez Restrepo, C. (2005). Métodos de investigación cualitativa: triangulación. *Revista colombiana de psiquitrica*, 118-124. Recuperado el 2 de julio de 2020, de <https://bit.ly/3jlMPXU>
- Berrocal Santos, D. (2013). Análisis crítico de la pedagogía constructivista. *Investigación Educativa*, 17(2), 97-104. Obtenido de <https://bit.ly/39wYork>
- Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos. (julio de 4 de 2020). *Medilineplus*. Obtenido de <https://bit.ly/3987LNs>
- Bravo Sainz, E., y Pagazaurtundua Vitores, V. (2003). El cuento motor y el yoga en la enseñanza primaria. Posibilidad de una experiencia interdisciplinar desde la educación física. *Revista Apunts*, 35-40. Recuperado el 9 de julio de 2020, de <https://bit.ly/32zdA5A>
- Campbell, N. A., Mitchell, L. G., y Reece, J. B. (2001). *Biología: Conceptos y relaciones* (Tercera ed.). México: Pearson Educación de México S.A. Recuperado el 12 de abril de 2020, de <https://bit.ly/3fJjMLM>
- Campell, N., y Reece, J. (2007). *Biología* (Septima edición ed.). Bogotá, Colombia: Editorial Médica Panamericana. Recuperado el 12 de abril de 2020, de <https://bit.ly/32DKVwd>
- Campos Ocampo, M. (2017). *Métodos de Investigación académica. Fundamentación de investigación bibliográfica*. San Jose de Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Carrera Berrezueta, B. (2016). La estrategia pedagógica como herramienta para el mejoramiento del desempeño profesional de los docentes en la Universidad Católica de Cuenca. *Revista Cubana de Educación Superior*, 2, 72-82. Obtenido de <https://bit.ly/3hWtivf>

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

- Castellón Fernández, A. (2019). *El poder de la educación mindfulness: El secreto para disfrutar de ser padres, madres o docentes*. España: Letrame Grupo Editorial.
- Castilla Pérez, M. Á. (2014). *La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget aplicada en la clase de primaria*. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Castro Blanco, F. J. (2008). Yoga y educación física. Unidad didáctica en secundaria. *Efdeportes*, 13(124). Obtenido de <https://bit.ly/343vnSf>
- Codina, L. (2018). *Revisiones bibliográficas sistematizadas: Procedimientos generales y Framework para Ciencias Humanas y Sociales*. Barcelona, España: Universitat Pompeu Fabra Barcelona.
- Collaguazo Chamba, J. F. (2014). *El yoga infantil. guía didáctica para aplicar el yoga infantil en niños y niñas de 3 años como estrategia del proceso de enseñanza aprendizaje dirigido a docentes del cdi “gotitas de ternura” ubicado en la parroquia de san isidro del inca, barrio jardines*. Quito: Instituto Tecnológico Cordillera.
- Colmenares, A. M., y Piñeros , M. L. (2008). La investigación acción. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. *Revista de Educación*, 14(27), 96-114.
- Conejo Carrasco, F., Mahecha Escobar, J., y Cerra Guerra , O. (2019). Aporte de las estrategias de mindfulness a los componentes de autorregulación del aprendizaje de los estudiantes de preescolar. *Infancia, Educación y Aprendizaje*, 6(2), 66-85. Recuperado el 25 de agosto de 2020, de <https://bit.ly/2EjjiyN>

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

- De la Fuente Arias, J., Franco Justo, C., y Mañas Mañas, I. (2010). Efectos de un programa de entrenamiento en conciencia plena (mindfulness) en el estado emocional de estudiantes universitarios. *Revista Estudios sobre Educación*, 19, 31-52.
- De Vincezi, A., y Tudesco, F. (2009). La educación como proceso de mejoramiento de la calidad de vida de los individuos y de la comunidad. *Revista Iberoamericana de educación*, 49(7), 1-12.
- Espinoza Pérez, R., García Herrera, D. G., Álvarez Lozano, J. C., y Erazo Álvarez, J. C. (2020). Genially y Powtoon como recursos didácticos en Básica Elemental. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, V(5), 439-457.
- Fernández González, J., Elortegui Escartín, N., y Moreno Jiménez, T. (1999). *¿Cómo hacer unidades didácticas innovadoras?* Sevilla, España: Diada Editorial SL.
- Fernández López, J. A., y Fernández Fidalgo, M. (abril de 2010). Los conceptos de calidad de vida, salud y bienestar analizados desde la perspectiva de la Clasificación Internacional del Funcionamiento. *Revista Española de Salud Pública*, 84(2), 169-184. Recuperado el abril de 12 de 2020, de <https://bit.ly/3eFLGaf>
- Flak, M. (2019). *Yoga en la escuela*. Madrid, España: Editorial Del Nuevo Extremo.
- Galicia Alarcón, L. A., Balderrama Trápaga, J. A., y Edel Navarro, R. (2017). Validez de contenido por juicios de expertos: propuesta de una herramienta virtual. *Revista Apertura*, 9(2), 42-53. Obtenido de <https://bit.ly/3ci49tT>

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

- Gamboa Mora , M. C., García Sandoval, Y., y Beltran Acosta, M. (2013). Estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las inteligencias multiples y el aprendizaje autónomo. *Investigaciones*, 12(1), 1-28. Obtenido de <https://bit.ly/3mHtK4s>
- Garavito, M. C. (2013). Cognición corporizada y embodiment. *Polisemia*, 7(11), 96-102. Obtenido de <https://bit.ly/3iT6LRB>
- García Benavides, M. J. (2017). *Propuesta de aplicación de las tic en la elaboracion de guias con metodologia escuela activa urbana (E.A.U)*. Bogotá D.C., Colombia: Fundación Universitaria Los Libertadores.
- García Capelo, L. (2020). *Guía interactiva para docentes en elaboración de pruebas de base estructurada, mediante Herramientas Web 2.0*. Quito: Universidad Tecnológica Israel.
- García Debesa, D. (2013). *El yoga en la escuela*. Barcelona, España: Octaedro Editorial.
- Giannini, A. (2017). *Guía docente +4 Ciencias Naturales*. Buenos Aires, Argentina: ACES. Asociación Casa Editora Sudamericana.
- Giménez, G., Olguín, G., y Almirón , M. (2020). Yoga: beneficios para la salud. Una revisión de la literatura. *An. Fac.Cienc. Méd.*, 53(2), 137-144.
- Gómez Lemus, W. (2017). *Prevencion del sedentarismo a traves de actividades ludico deportivas*. Sogamoso, Colombia, Boyaca: Fundación Universitaria los Libertadores. Recuperado el 28 de Marzo de 2020, de <https://bit.ly/32wXIjH>
- González Álvarez, C. M. (2012). *Teorías constructivistas. Aplicación del constructivismo social en el aula*. Guatemala: Instituo para el Desarrollo y la Innovación Educativa en Educación Bilingüe y Multicultural IDIE.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

- Guerra, C., y Rovetto, M. E. (20 de abril de 2020). Yoga en la casa. Una experiencia en la ciudad de Rosario. *PRAXIS Educativa*, 4(2), 1-20. Recuperado el 30 de mayo de 2020, de <https://bit.ly/2WAtQiO>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F., Mexico: Mc Graw Hill.
- Industrias Health Care. (2014). Petit Bambou App. *Petit BamBou*.
- Iñiguez, J., García, P., y Puigcerver, M. (2011). Algunas orientaciones para la formación permanente del profesorado de ciencias. *Profesionalización docente: Conocimiento profesional de los docentes* (págs. 936-944). Barcelona: III Congreso Internacional de Nuevas Tendencias en la Formación Permanente del Profesorado.
- Jiménez, M., y Morato, J. (2020). Genially: una herramienta para fomentar los aprendizajes de la biología y el trabajo colaborativo digital en contexto de pandemia. *Revista de Educación en Biología*, 2(Extraordinario).
- Kabat-Zinn, J. (1996). *Full catastrophe living: using the wisdom of your body and mind to face stress*. Hachette UK.
- Kaminoff, L., y Matthews, A. (2018). *Anatomía del yoga*. (I. Human Kinetics, Ed., y E. T. S.A., Trad.) Estados Unidos: Ediciones Tutor.
- Kemmis, S., y Mc Taggart, R. (1988). *Cómo planificar la investigación Acción*. Barcelona.
- León, C., Mirapeix, R., Blasco, T., Jovell, E., Arcusa, Á., Martín, A., y Seguí, M. Á. (2013). Mindfulness para la reducción del malestar emocional en pacientes oncológicos. Estudio

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

comparativo con una intervención pseudoactiva estándar. *Psicooncología*, 10(2-3), 263-274. Obtenido de <https://bit.ly/3bPmBKK>

Llavata Pons, A. (2016). *Yoga como recurso didáctico en educación infantil*. Valencia: Universidad Internacional de la Rioja. Recuperado el 20 de mayo de 2020, de <https://bit.ly/2ZH7y0T>

López González, V., y Díaz-Páez Waterland, A. (1998). Efectos del Hatha-Yoga sobre la salud. Parte I. *Revista Cubana de Medicina Integral*, 393-397. Obtenido de <https://bit.ly/3q0O6G3>

López González, V., y Díaz-Páez Waterland, A. (1998). Efectos del Hatha-Yoga sobre la salud. Parte II. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 499-503. Obtenido de <https://bit.ly/3b5b7nj>

Lyengar, B. (2015). *El árbol del yoga*. Editorial Kairos.

Mañas Mañas, I., Franco Justo, C., Gil Montoya, M. D., y Gil Montoya, C. (2014). Educación consciente: mindfulness (atención plena) en el ámbito educativo. Educadores conscientes formando a seres humanos conscientes. En R. L. Soriano Díaz, y P. Cruz Zúñiga, *Alianza de civilizaciones, políticas migratorias y educación* (págs. 193-221). Sevilla: Aconcagua libros.

Martín López, B., González, J. A., Vilardy Quiroga, S. P., Montes, C., García Llorente, M., Palomo, I., y Agudelo, M. (2012). *Guía docente: Ciencias de la sostenibilidad*. Colombia: Universidad del Magdalena, Instituto Humboldt, Universidad Autónoma de Madrid.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

- Martín Nieto, M. S., y Duarte Hueros, A. (2016). Los Entornos Personales de Aprendizaje para la Formación Profesional: El caso de Genially Stetic. En R. Roig-Vila, *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (págs. 1-3177). Barcelona, España: Editorial Octaedro. Obtenido de <https://bit.ly/3qtmlGN>
- Meneses Benítez, G. (2007). *NTIC, interacción y aprendizaje en la Universidad*. Tarragona: Universitat Rovira I Virgili. Recuperado el 2 de julio de 2020, de <https://bit.ly/3eDfap7>
- Mera Marín, J. S., y Suarez Quijije, J. (2019). *Plataformas digitales en el rendimiento academico. guia interactiva*. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Ministerio de Educación de Colombia-UNCOLI. (2016). *Guía del docente: Aulas sin fronteras ciencias naturales*. Colombia: Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
- Mireles Ortega, I. (2017). La profesionalización docente. Motivos de formación y actualización docente. *XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa*, (págs. 1-8). San Luis de Potosí.
- Moll, S. (2016). Genial.ly, la herramienta perfecta para presentaciones interactivas. Obtenido de <https://bit.ly/3sdDhCR>
- Montoya Arroyo, J. A., Araya Vargas , G., y Salazar Rojas, W. (2007). Efecto Agudo del yoga y de la danza aeróbica sobre el estado de animo y el funcionamiento cognitivo en hombres y mujeres. *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 5(1), 41-45.
- Nemiña, R., García Ruso, H. M., y Montero Mesa, L. (2009). Desarrollo profesional y profesionalización docente, perspectivas y problemas. *Profesorado. Revista currículum y formación de profesorado*, 13(2), 1-13.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Niño Murcia, S. (2020). Seminario de Investigación. Tutoría I. *Maestría en Educación* (pág. 25).

Bogotá: Fundación Universitaria Los Libertadores. Recuperado el 25 de marzo de 2020

Núñez Rojas, M. A., Árevalo Vera, A., y Ávalos Davidson, B. (2012). Profesionalización docente: ¿Es posible un camino de convergencia para expertos y novatos? *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 14(2), 10-24.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO.

(2003). *Educación para Todos ¿va el mundo por el buen camino?* UNESCO. Recuperado el 30 de junio de 2020

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO.

(2020). *Tesaurus de la UNESCO*. Obtenido de <https://bit.ly/3nR57Bx>

Organización Mundial de la Salud OMS. (2021). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://bit.ly/3bMjdQC>

Páez Martínez, N. S., y Páez Martínez, R. M. (2016). Yoga para niños: mediación que minimiza la violencia escolar. *Educación y Ciudad*(31), 153-164. Recuperado el 19 de mayo de 2020, de <https://bit.ly/2DYphID>

Palavecino, y Celeste. (Septiembre de 2013). Los cuerpos que producen las prácticas... El yoga en el cuerpo. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de La Plata.

Recuperado el 20 de mayo de 2020, de <https://bit.ly/39aYNPN>

Parkes, S., y Culley, J. (Student's Manual of yoga anatomy). Estados Unidos: Fair Winds Press.

Payer, M. (2005). *Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky en comparación con la teoría Jean Piaget*. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

- Peña, L. B. (2010). *Pontificia Universidad Javeriana*. Obtenido de <https://bit.ly/3kDXDAv>
- Pimentel Vasquez, E. (2003). Yoga para sentarse recto y relajado. *ACIMED*, 11(1). Obtenido de <https://bit.ly/32ucNCK>
- Quiñones, M. Ñ. (2005). El rol del maestro en un esquema pedagógico constructivista. *Publicaciones Sistema Universitarios SUAGM*, 21. Obtenido de <https://bit.ly/3nOZYKm>
- Raub, J. A. (2002). Psychophysiologic Effects of Hatha Yoga on Musculoskeletal and Cardiopulmonary Function: A Literature Review. *The Journal Of Alternative And Complementary Medicine*, 8(6), 792-812. Obtenido de <https://bit.ly/34kKx5S>
- Rechtschaffen, D. J. (2017). *Educación Mindfulness: El cultivo de la consciencia y la atención para profesores y alumnos*. España: Gaia Ediciones.
- Reguant Alvarez, M., y Torrado Fonseca, M. (2016). El método de Delphi. *Reviste REIRE*, 17.
- Rivero, M. (2009). Teoría genética de Piaget: Constructivismo cognitivo. *Universitat de Barcelona*, 50-62.
- Roigé, M., y Civil, A. (2018). *Taller de Yoga para niños*. Barcelona, España: ALBA.
- Romero Ariza, M. (2010). El aprendizaje experiencial y las nuevas demandas formativas. *Revista de Antropología Experimental*(8), 89-102. Obtenido de <https://bit.ly/3igqsmY>
- Rubio Alvarez, A., Garzón, N. J., Acuña Supelano, F. A., Cuellar, G., y López, P. M. (2014). *Cartilla de yoga y percusión corporal*. Colegio Lara Bonilla IED. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Iniciativas Ciudadanas de Transformación de Realidades INCITAR.
- Recuperado el 24 de abril de 2020, de <https://bit.ly/2CPIs6I>

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

- Ruíz, G. (2013). La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico contemporáneo. *Foro de Educación*, 11(15), 103-124. Obtenido de <https://bit.ly/35Jzofl>
- Ruvalcaba Ledezma, J. C., Cortes Ascencio, S. Y., y Jiménez Mora, J. M. (enero-junio de 2013). Salud Pública en México, implicaciones para la Enseñanza de la biología y las Ciencias de la Salud. *Biografía*, 6(10), 50-58. Recuperado el 22 de marzo de 2020, de <https://bit.ly/2WwGuPC>
- Sánchez, J., y Patiño Coll, M. (2019). *Anatomía y yoga*. España: Paidotrobo.
- Sánchez-Gómez, M., Adelantado-Renau, M., Huertas Andrés, M., & Bresó, E. (2020). Mindfulness en educación infantil: un programa para desarrollar la atención plena. *Revista Academia y Virtualidad*, 13(2), 133-144. Obtenido de <https://bit.ly/3ec0h0L>
- Scholarly Publishers Indicators in Humanities and Social Sciences. (2014). *Scholarly Publishers Indicators in Humanities and Social Sciences*. Obtenido de <http://ilia.cchs.csic.es/SPI/proyecto.html>
- Seferian, A. E. (2020). *Repensar Ciencias naturales desde Yoga*. Buenos Aires: Editorial Autores de Argentina.
- Segovia, S. (2019). Psicobiología del Mindfulness. *Investigación y Educación en Ciencias de la Salud*, 4(S1), 58-68.
- Solberg, G. (2001). Muscle & Motion Yoga App. *Muscle & Motion*. Estados Unidos.
- Staugaard Jones, J. A., y Gómez Molero, A. (2017). *Manual conciso de anatomía del yoga*. Estados Unidos: Editorial Sirio.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Swanson, A. (2019). *Anatomía del yoga: un estudio fisiológico postura a postura*. Maryland: DK.

Tomás, J., y Almenara, J. (2008). Desarrollo cognitivo: Las teorías de Piaget y Vygotsky. *Master en Paidosiquiatría* (pág. 29). Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona

Torres , I. M. (2010). Métodos de recolección de datos para una investigación. *Facultad de Ingeniera Universidad Rafael Landivar Boletín 03, 3, 21*.

Universidad Complutense de Madrid. (2020). *Trabajo editoriales UCM*. Obtenido de <https://bit.ly/3ssiADk>

Universidad de Antioquia. (2020). *Docencia Universidad de Antioquia*. Recuperado el 10 de abril de 2020, de <https://bit.ly/2Ch4LTe>

Universidad Internacional de Valencia. (2020). *Definición y beneficios del aprendizaje experiencial*. Obtenido de <https://bit.ly/3bDwwnZ>

Urrego Ávila, G. A., y Castillo Pinilla , H. (2015). Mindfulness y sus aplicaciones: las posibilidades en el contexto escolar. *Dialéctica Libertadora*, 8, 60-73. Recuperado el 25 de agosto de 2020, de <https://bit.ly/32uPBm6>

Valencia Quiroz, K. M. (2019). La importancia de la cognición corporizada en el aprendizaje de las matemáticas: un caso de éxito en la enseñanza de la construcción de cifras en niños de sexto de primaria. *Congreso Iberoamericano: La educación ante el nuevo entorno digital* (págs. 1-8). Campus Virtual de Congresos Formación IB: UNED. Obtenido de <https://bit.ly/3ciUCCM>

Vargas Jiménez, I. (2012). La entrevista en la investigación cualitativa. *Calidad en la Educación Superior*, 3(1), 119-139. Recuperado el 30 de junio de 2020, de <https://bit.ly/32sWo1s>

Veglia, S. M. (2007). *Guía de trabajo del docente: Ciencias naturales y aprendizaje significativo*. Buenos Aires, Argentina: Noveduc Libros.

Villegas V, B. (2003). Rápida y pertinente búsqueda por internet mediante operadores booleanos. *Universitas Scientiarum*, 8, 51-54.

Vinyamata, E. (2012). *Vivir y convivir en paz*. Grao.

Yáñez Soria, J. E. (2020). *Guía didáctica 3.0 de evaluaciones con base estructurada para fortalecer la práctica Docente mediante una plataforma virtual*. Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Israel.

Anexos

Anexo 1. Formato de Encuesta online a expertos

Anexo 2. Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta online a expertos

Anexo 3. Guion entrevista semiestructurada no presencial

Anexo 4. Matriz de análisis y categorización de respuestas a la entrevista semiestructurada no presencial

Anexo 5. Matriz de decisiones

Anexo 1

Formato de Encuesta online a expertos

Preguntas Respuestas 17



Encuesta de opinión a expertos

El objetivo de esta encuesta es recolectar datos de opinión de personas que desempeñen o hayan desempeñado labores como docentes de aula de ciencias naturales y/o biología, con respecto a la implementación de nuevas estrategias pedagógicas para la enseñanza de esta asignatura.

Estos datos serán utilizados para el desarrollo del proyecto de grado titulado "Yoga y Mindfulness como estrategia pedagógica para la enseñanza de la biología" para optar al título de Magister en Educación de la Fundación Universitaria Los Libertadores,

Términos clave:

- Yoga: "Es una práctica para la mente y el cuerpo que combina posturas físicas, respiración controlada y meditación o relajación. Puede ayudar a reducir el estrés, disminuir la presión arterial y disminuir la frecuencia cardíaca". (National Center for Complementary and Integrative Health, 2015)
- Mindfulness: "Capacidad humana universal y básica, que consiste en la posibilidad de ser conscientes de los contenidos de la mente momento a momento." (Simón, 2007) Basado en ejercicios de respiración conscientes.

Fecha: Octubre 2020

Nombre completo *

Texto de respuesta corta

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Profesión *

Texto de respuesta corta

Institución en la que labora o laboró *

Texto de respuesta corta

Años de experiencia como docente de aula en el área de ciencias naturales o biología *

☐ Menos de 1 año

☐ De 1 a 3 años

☐ De 3 a 5 años

☐ Más de 5 años

1. Desde su experiencia docente, ha presentado dificultades durante el proceso de enseñanza de temas como: sistema Locomotor, sistema respiratorio y sistema circulatorio. De considerar que Si, describa que tipo de dificultades. *

Texto de respuesta corta

2. ¿Qué estrategias ha implementado a lo largo de su carrera para la enseñanza de estos temas y que resultados ha obtenido? *

Texto de respuesta corta

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

3. ¿Considera pertinente implementar nuevas estrategias pedagógicas para la enseñanza de estos temas? *

- ☐ Sí
- ☐ No

4. Mencione dos estrategias pedagógicas que le parezcan innovadoras *

Texto de respuesta corta

.....

5. ¿Podría el yoga o el mindfulness ayudar a los estudiantes a interiorizar de manera acertada los conocimientos en estos temas? *

- ☐ Sí
- ☐ No

6. ¿Estaría dispuesto a implementar estrategias pedagógicas para la enseñanza de la biología, que incluyan posturas y ejercicios propios del Yoga y el Mindfulness? *

- ☐ Sí
- ☐ No

7. Que temas específicos asociados a la biología considera usted, podrían estar relacionados a la práctica de Yoga y Mindfulness. *

Texto de respuesta corta

.....

8. ¿Estaría usted dispuesto a estructurar un proceso evaluativo a partir de ejercicios de Yoga y Mindfulness? *

- ☐ Sí
- ☐ No

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

9. ¿Considera que una cartilla diseñada para el docente, en la cual se especifiquen ejercicios de yoga y mindfulness, así como su relación con cada tema, podría ser una buena estrategia para la enseñanza de temas como el sistema locomotor, circulatorio y respiratorio? *

☐ Sí

☐ No

10. Que sugerencias u observaciones aportaría usted a un proyecto relacionado a la implementación del Yoga y Mindfulness como herramienta pedagógica para la enseñanza de la biología. *

Texto de respuesta larga

Fuente. Elaboración propia, Google Forms

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 2 A

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta online a expertos. Pregunta 1

Vaciado información sistematización encuestas realizadas																
Pregunta 1:		Desde su experiencia docente, ha presentado dificultades durante el proceso de enseñanza de temas como: sistema Locomotor, sistema respiratorio y sistema circulatorio. De considerar que Si, describa que tipo de dificultades.														
Vaciado de preguntas		Quién	Perfil	Yoga	Subcategoría	Mindfulness	Subcategoría	Cognición corporizada	Subcategoría	Estrategias pedagógicas	Subcategoría	Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje	Subcategoría	Temáticas	Subcategoría	Notas Análisis
1	No	Yovany Briñez Ampudia	Docente I.E. Técnica Comercial San Juan Bosco San Luis, Tolima Experiencia docente superior a 5 años									X				
2	No he presentado dificultades.	Iván Alexander Roncancio Jaramillo	Docente I.E.D. Brasília Usme Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años									X				
3	Si, por qué los niños tienen ideas equivocadas y creen que todo es un solo sistema.	Olga Lucía Muñeton	Docente IE La Armonía Mosquera Años de experiencia docente superior a 5 años									X				Ideas equivocadas Relación de contenidos
4	Si. Falta de material práctico para aclarar las partes de dichos sistmas	Johanna Peñaranda	Docente I.E.D. Colegio República de Colombia Bogotá Experiencia docente superior a 5 años									X				Material pedagógico
5	Considero que las dificultades principales están relacionadas en la división del conocimiento a la hora de enseñar los sistemas, generalmente se dan por separado, los libros de texto lo separan y los estudiantes construyen significados divididos, sin tener en cuenta un pensamiento complejo, frente al cuidado y protección de todos los sistemas que componen un organismo, en cuanto a los tres sistemas hay mayor dificultad en que los estudiantes comprendan y relacionen la importancia de la respiración con el proceso de circulación de la sangre y la movilidad de las extremidades, implica que los docentes generen múltiples estrategias para que todos los estudiantes desde su diversidad y estilos de aprendizaje logren generar sinergias y establecer relaciones entre los diferentes sistemas en un mismo organismo. Otra dificultad es el tiempo, los planes, estándares curriculares, DBA y el mismo Sistema de educación propende por la compartimentalización del conocimiento, y no favorece una mirada holística entre temas de la misma área., ni del área con otros áreas, por ejemplo con educación física, literatura, sociales,, matemáticas y ética. Por último, dependiendo de la edad de los estudiantes, los padres de familia y el contexto, generan tensiones en los procesos de comprensión y relación entre los tres sistemas mencionados.	Briddy Gutiérrez Muñoz	Docente y acompañante pedagógico Universidad Nacional de Colombia y Areandina Experiencia docente superior a 5 años							X		X		X		Diversidad y estilos de aprendizaje Edad de los estudiantes Separación de contenidos Generación de sinergias Derechos Básicos de Aprendizaje Tiempo Estándares curriculares no contemplan transversalidad ni relación de temas Relación entre respiración, circulación de la sangre y movilidad de extremidades Cuidado y protección de los sistemas

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

6	La principal dificultad es que los estudiantes ven los temas relacionados con el cuerpo humano como algo muy lejoso que nada tiene que ver con ellos se evidencia que no hay procesos metacognitivos	Mireya Nuñez Parra	Docente I.E.D. Brasilia Usme Años de experiencia docente superior a 5 años								X				Relación de conceptos Ausencia de proceso metacognitivos
7	En esta modalidad de virtualidad, claro que si ya que las posibles prácticas pedagógicas como experimentos, ejercicios lúdicos donde los estudiantes pudieran vivir, disfrutar y aprender practicando no se pudieron llevar a cabo ya que no todos tienen Internet o modos económicos para comprar elementos para realizar los experimentos.	Diana Marcela Téllez Bojacá	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años						X		X				Experimentos Ejercicios lúdicos Virtualidad Ausencia de recursos
8	No	Yeny Stella Casasbuenas Poveda	Docente Colegio La Presentación Ubaté Experiencia docente superior a 5 años								X				
9	Sí. Limitaciones en el manejo profundo de estos temas para poder abordarlos.	Nancy Edith Pulido Guevara	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años								X				Profundización en la temática
10	Ninguna	Yesica Alejandra Gil Correa	Docente Liceo Merani Pereira Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años								X				
11	No se han presentado dificultades	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente de aula sección primaria IED El Carmen Guacheta Experiencia docente superior a 5 años								X				
12	No	Sandra Liliana	Docente I.E. La Alianza. El Tambo, Cauca Experiencia docente superior a 5 años								X				
13	No	Andrea Forero Molina	IE San Mateo IESMA Soacha Experiencia docente superior a 5 años								X				
14	No	Narda Carolina Ascencio	Docente I.E.D. Brasilia Usme Experiencia docente superior a 5 años								X				
15	Sí, apropiación de conceptos por parte de los estudiantes Ayudas audiovisuales, mejor apropiación de conceptos pero no lo esperado	David Sánchez Olaya	Docente Fundación Tecnológica Social Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años								X				Apropiación de conceptos Ausencia de recursos
16	No	Olga Lucía Zambrano	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años								X				
17	No	Nived Celene Bertin Peláez	Docente Corporación de Infancia y Desarrollo Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años								X				

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 2 B

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta online a expertos. Pregunta 2

Pregunta 2:		Vaciado información sistematización encuestas realizadas														
¿Qué estrategias ha implementado a lo largo de su carrera para la enseñanza de estos temas y que resultados ha obtenido?		Quién	Perfil	Yoga	Subcategoría	Mindfulness	Subcategoría	Cognición corporizada	Subcategoría	Estrategias pedagógicas	Subcategoría	Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje	Subcategoría	Temáticas	Subcategoría	Notas Análisis
1	Estrategias como la del juego y el teatro los resultados son buenísimos ya que el estudiante aprende de una manera lúdica	Yovany Brítez Ampudia	Docente I.E. Técnica Comercial San Juan Bosco San Luis, Tolima Experiencia docente superior a 5 años							X						Juego Teatro
2	A través de los juegos deportivos y el ejercicio físico. Además de esto, por medio de las actividades cotidianas que impliquen estas funciones vitales integradas de manera manifiesta. Se ha evidenciado una comprensión holística de estos sistemas funcionales en los seres vivos.	Iván Alexander Roncancio Jaramillo	Docente I.E.D. Brasília Usme Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años							X						Ejercicio físico Actividades cotidianas
3	El explicarlo con muñecos, con figuras en tres D, con videos y el reconocimiento de nosotros mismos.	Olga Lucía Muñoz	Docente I.E La Armonía Mosquera Años de experiencia docente superior a 5 años							X						Muñecos Figuras en 3D Videos Reconocimiento corporal
4	Uso de ayudas audiovisuales permiten dar mejor idea de la confirmación de las partes en los sistemas	Johanna Peñaranda	Docente I.E.D. Colegio República de Colombia Bogotá Experiencia docente superior a 5 años							X						Audiovisuales
5	Dentro de las estrategias se pueden mencionar: elaboración de maquetas, diagramación de relación función/órgano, día de la ciencia -ej funcionamiento de los tres sistemas L-R-C en modelos a escala, laboratorios desde la experiencia (deportes, latidos del corazón, frecuencia cardíaca, importancia de estiramiento - eje prácticas con cauchos calientes y fríos, guías relacionadas con la observación, práctica y mini informe de los principales órganos - corazón, pulmones y tendones de res) - carreras de observación relacionado los tres sistemas, evaluaciones grupales e individuales, estudios de caso, atlas de anatomía, alimentación adecuada para el fortalecimiento de estos sistemas y exposiciones (simulación de hospitales - juego de roles - médico, paciente, enfermedades, síntomas tratamientos, avances de la ciencia y diagnóstico).	Briddy Gutiérrez Muñoz	Docente y acompañante pedagógico Universidad Nacional de Colombia y Areandina Experiencia docente superior a 5 años							X						Elaboración de maquetas Diagramación función/ órgano Deporte Laboratorios desde la experiencia Carrera de observación Evaluaciones grupales Estudios de caso Atlas de anatomía Exposiciones Juegos de rol
6	Se ha trabajado, clases magistrales, clases con ayudas didácticas como juegos rompecabezas, concéntrese y actualmente es de gran ayuda las tics	Mireya Nuñez Parra	Docente I.E.D. Brasília Usme Años de experiencia docente superior a 5 años							X						Clases magistrales Juegos didácticos Herramienta TIC
7	Estrategias lúdicas, didácticas y Prácticas para el desarrollo de estos temas excelente resultados. Y satisfacción de los estudiantes por aprender a aprender jugando y experimentando.	Diana Marcela Téllez Bojacá	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años							X						Estrategias lúdicas
8	Utilizar un esqueleto didáctico humano. 2. Hacer un montaje con bombas y tubos para sistema respiratorio o conseguir unos pulmones de vaca. Siempre acercar al estudiante a la realidad a través de la experiencia.	Yeny Stella Casasbuenas Poveda	Docente Colegio La Presentación Ubaté Experiencia docente superior a 5 años							X						Esqueleto didáctico Experimentos caseros Prácticas con órganos animales
9	Ejercicios de respiración consciente, de lateralidad, coordinación y de relación cuerpo-espacio.	Nancy Edith Pulido Guevara	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años			X				X						Ejercicios de respiración consciente Ejercicios de coordinación cuerpo - espacio
10	He implementado laboratorios con el cuerpo humano y los resultados son positivos los estudiantes aprenden mejor si hacen parte del proceso	Yesica Alejandra Gil Correa	Docente Liceo Merani Pereira Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años							X						Laboratorios con el cuerpo humano
11	Para el aprendizaje de sistema locomotor, se hace a partir del compartir de un pollo asado, en sistema respiratorio se visitaba el laboratorio y a partir de la observación de un sistema respiratorio de res o cerdo se procedía a la explicación teórica y el caso del sistema circulatorio se hacía a partir de la enseñanza de la toma de presión arterial.	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente de aula sección primaria IED El Carmen Guacheta Experiencia docente superior a 5 años							X						Compartir de pollo asado Prácticas con órganos de animales
12	Videos. Tutoriales	Sandra Lilliana	Docente I.E. La Alianza, El Tambo, Cauca Experiencia docente superior 5 años							X						Videos

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

13	Estrategias didácticas, videos, trabajos manuales, etc	Andrea Forero Molina	Docente IE San Mateo IESMA Soacha Experiencia docente superior a 5 años							X					Videos Trabajos manuales
14	He utilizado rutinas de pensamiento: ver pensar preguntarse, el juego de la explicación, prácticas experimentales y elaboración de modelos. Las rutinas de pensamiento fueron potentes para identificar estructuras y relaciones, a través de la practica se desarrollaron habilidades de indagación: formular preguntas, predicciones e hipótesis entre otras., Los modelos permiten formular explicaciones a partir de elemento físico.	Narda Carolina Ascencio	Docente I.E.D. Brasília Usme Experiencia docente superior a 5 años							X					Rutinas de pensamiento Elaboración de modelos
15	Ayudas audiovisuales, mejor apropiación de conceptos pero no lo esperado	David Sánchez Olaya	Docente Fundación Tecnológica Social Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años							X		X			Audivisuales No hay apropiación de conceptos
16	Estrategia videos, rompecabezas, guías	Olga Lucia Zambrano	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años							X					Videos Juegos didácticos (rompecabezas) Guías
17	Prácticas sencillas que representan cada sistema	Nived Celene Bertrín Peláez	Docente Corporación de Infancia y Desarrollo Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años							X					Representación de los sistemas

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 2 C

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta online a expertos. Pregunta 3

Vaciado información sistematización encuestas realizadas																
Pregunta 3:		¿Considera pertinente implementar nuevas estrategias pedagógicas para la enseñanza de estos temas?														
Vaciado de preguntas		Quién	Perfil	Yoga	Subcategoría	Mindfulness	Subcategoría	Cognición corporizada	Subcategoría	Estrategias pedagógicas	Subcategoría	Intercambios en el proceso enseñanza aprendizaje	Subcategoría	Temáticas	Subcategoría	Notas Análisis
1	Si	Yovany Britéz Ampudia	Docente I.E. Técnica Comercial San Juan Bosco San Luis, Tolima Experiencia docente superior a 5 años							X						
2	Si	Iván Alexander Roncancio Jaramillo	Docente I.E.D. Brasilia Usme Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años							X						
3	Si	Olga Lucía Muñoz	Docente IE La Armonía Mosquera Años de experiencia docente superior a 5 años							X						
4	Si	Johanna Peñaranda	Docente I.E.D. Colegio República de Colombia Bogotá Experiencia docente superior a 5 años							X						
5	Si	Briddy Gutiérrez Muñoz	Docente y acompañante pedagógico Universidad Nacional de Colombia y Areandina Experiencia docente superior a 5 años							X						
6	Si	Mireya Nuñez Parra	Docente I.E.D. Brasilia Usme Años de experiencia docente superior a 5 años							X						
7	Si	Diana Marcela Téllez Bojacá	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años							X						
8	Si	Yeny Stella Casasbuenas Poveda	Docente Colegio La Presentación Ubaté Experiencia docente superior a 5 años							X						
9	Si	Nancy Edith Pulido Guevara	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años							X						

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

10	Si	Yesica Alejandra Gil Correa	Docente Liceo Merani Pereira Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años							X					
11	Si	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente de aula sección primaria IED El Carmen Guacheta Experiencia docente superior a 5							X					
12	Si	Sandra Liliana	Docente I.E. La Alianza. El Tambo, Cauca Experiencia docente superior a 5							X					
13	Si	Andrea Forero Molina	Docente IE San Mateo IESMA Soacha Experiencia docente superior a 5							X					
14	Si	Narda Carolina Ascencio	Docente I.E. D. Brasilia Usme Experiencia docente superior a 5							X					
15	Si	David Sánchez Olaya	Docente Fundación Tecnológica Social Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años							X					
16	Si	Olga Lucía Zambrano	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5							X					
17	Si	Neved Celene Bertin Peláez	Docente Corporación de Infancia y Desarrollo Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años							X					

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 2 D

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta online a expertos. Pregunta 4

[illegible]

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

12	Videos	Sandra Lillana	Docente I.E. La Alianza, El Tambo, Cauca Experiencia docente superior a 5 años							X					Videos
13	Las tic, los contenidos de Colombia aprende	Andrea Forero Molina	Docente IE San Mateo IESMA Soacha Experiencia docente superior a 5 años							X					Colombia aprende Videos
14	La modelacion desde la perspectiva del modelo científico escolar de anibo y las rutinas de pensamiento	Narda Carolina Ascencio	Docente I.E.D. Brasilia Usme Experiencia docente superior a 5 años							X					Modelo científico
15	TIC	David Sánchez Olaga	Docente Fundación Tecnológica Social Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años							X					Recursos TIC
16	Dónde los niños y niñas lo puedan vivenciar los sistemas y manipularlos	Olga Lucia Zambrano	Docente IED King Perilla Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años							X					Manipulación de sistemas
17	Ejercicios físicos e interacción con el medio fuera del aula , y actividades lúdicas virtuales	Nived Celene Bertin Peláez	Docente Corporación de Infancia y Desarrollo Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años					X		X					Ejercicios fuera del aula Actividades lúdicas virtuales

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 2 E

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta online a expertos. Pregunta 5

Vaciado información sistematización encuestas realizadas																
Pregunta 5:		¿Podría el yoga o el mindfulness ayudar a los estudiantes a interiorizar de manera acertada los conocimientos en estos temas?														
Vaciado de preguntas		Quién	Perfil	Yoga	Subcategoría	Mindfulness	Subcategoría	Cognición corporizada	Subcategoría	Estrategias pedagógicas	Subcategoría	Importancia en el proceso enseñanza aprendizaje	Subcategoría	Temáticas	Subcategoría	Notas Análisis
1	Si	Yovany Brítez Ampudia	Docente I.E. Técnica Comercial San Juan Bosco San Luis, Tolima Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
2	Si	Iván Alexander Roncancio Jaramillo	Docente I.E.D. Brasília Usme Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años	X		X				X						
3	Si	Olga Lucía Muñoz	Docente IE La Armonía Mosquera Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
4	Si	Johanna Peñaranda	Docente I.E.D. Colegio República de Colombia Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
5	Si	Briddy Gutiérrez Muñoz	Docente y acompañante pedagógico Universidad Nacional de Colombia y Areandina Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
6	Si	Mireya Nuñez Parra	Docente I.E.D. Brasília Usme Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
7	Si	Diana Marcela Téllez Bojacá	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
8	Si	Yeny Stella Casasbuenas Poveda	Docente Colegio La Presentación Ubaté Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
9	Si	Nancy Edith Pulido Guevara	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

10	Si	Yesica Alejandra Gil Correa	Docente Liceo Merani Pereira Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años	X		X				X					
11	Si	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente de aula sección primaria IED El Carmen Guacheta Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X					
12	Si	Sandra Lillana	Docente I.E. La Alianza, El Tambo, Cauca Experiencia docente superior 5 años	X		X				X					
13	Si	Andrea Forero Molina	Docente IE San Mateo ESMA Soacha Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X					
14	Si	Narda Carolina Ascencio	Docente I.E.D. Brasília Usme Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X					
15	Si	David Sánchez Olaya	Docente Fundación Tecnológica Social Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X				X					
16	Si	Olga Lucía Zambrano	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X					
17	Si	Naved Celene Bertin Peláez	Docente Corporación de Infancia y Desarrollo Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X				X					

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 2 F

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta online a expertos. Pregunta 6

Vaciado información sistematización encuestas realizadas																
Preg		¿Estaría dispuesto a implementar estrategias pedagógicas para la enseñanza de la biología, que incluyan posturas y ejercicios propios del Yoga y el Mindfulness?														
Vaciado de preguntas		Quién	Perfil	Yoga	Subcategoría	Mindfulness	Subcategoría	Cognición corporizada	Subcategoría	Estrategias pedagógicas	Subcategoría	Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje	Subcategoría	Temáticas	Subcategoría	Notas Análisis
1	Si	Yovany Briñez Ampudia	Docente I.E. Técnica Comercial San Juan Bosco San Luis, Tolima Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
2	Si	Iván Alexander Roncancio Jaramillo	Docente I.E.D. Brasilia Usme Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años	X		X				X						
3	Si	Olga Lucía Muñoz	Docente IE La Armonía Mosquera Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
4	Si	Johanna Peñaranda	Docente I.E.D. Colegio República de Colombia Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
5	Si	Briddy Gutiérrez Muñoz	Docente y acompañante pedagógico Universidad Nacional de Colombia y Areandina Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
6	Si	Mireya Nuñez Parra	Docente I.E.D. Brasilia Usme Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
7	Si	Diana Marcela Téllez Bojacá	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
8	Si	Yeny Stella Casasbuenas Poveda	Docente Colegio La Presentación Ubaté Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

9	Si	Nancy Edith Pulido Guevara	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
10	Si	Yesica Alejandra Gil Correa	Docente Liceo Merani Pereira Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años	X		X				X						
11	Si	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente de aula sección primaria IED El Carmen Guacheta Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
12	Si	Sandra Liliana	Docente I.E. La Alianza. El Tambo, Cauca Experiencia docente superior 5 años	X		X				X						
13	Si	Andrea Forero Molina	Docente IE San Mateo ESMA Soacha Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
14	Si	Narda Carolina Ascencio	Docente I.E.D. Brasília Usme Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
15	Si	David Sánchez Olaya	Docente Fundación Tecnológica Social Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
16	Si	Olga Lucia Zambrano	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
17	Si	Naved Celene Bertin Peláez	Docente Corporación de Infancia y Desarrollo Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 2 G

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta online a expertos. Pregunta 7

Vaciado información sistematización encuestas realizadas																
Pregunta 7:		¿Qué temas específicos asociados a la biología considera usted, podrían estar relacionados a la práctica de Yoga y Mindfulness?														
Vaciado de preguntas	Quién	Perfil	Yoga	Subcategoría	Mindfulness	Subcategoría	Cognición corporizada	Subcategoría	Estrategias pedagógicas	Subcategoría	Dificultades en el proceso	Subcategoría	Temáticas	Subcategoría	Notas Análisis	
1	Salud	Yovany Brítez Ampudia	Docente I.E. Técnica Comercial San Juan Bosco San Luis, Tolima Experiencia docente superior a 5 años	X	X								X		Salud	
2	viviente el que realiza estas actividades. Y por tanto se relaciona con la totalidad del organismo.	Iván Alexander Poncancio Jaramillo	Docente I.E.D. Brasília Usme Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años	X	X								X		Biología en general	
3	Circulación, funciones del cerebro, sistema respiratorio, sistema musculoesquelético, funciones de relación	Olga Lucía Muñoz	Docente I.E. La Armonía Mosquera Años de experiencia docente superior a 5 años	X	X								X		Circulación Funciones cerebrales Sistema respiratorio Sistema locomotor Función de relación	
4	Sistema respiratorio, sistema locomotor, sistema digestivo, neuronal	Johanna Peñaranda	Docente I.E.D. Colegio República de Colombia Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X	X								X		Sistema respiratorio Sistema locomotor Sistema digestivo Sistema nervioso	
5	Sistema nervioso, funcionamiento del cerebro (emociones, competencias blandas - socioemocionales), sistema inmune, calidad de vida y dieta balanceada, Medio ambiente (entorno - holístico), emprendimiento - desarrollo sustentable - clasificación de los seres vivos, astronomía y recursos naturales.	Briddy Gutiérrez Muñoz	Docente y acompañante pedagógico Universidad Nacional de Colombia y Areandina Experiencia docente superior a 5 años	X	X								X		Sistema nervioso Competencias socio-emocionales Sistema inmune Calidad de vida Dieta balanceada Medio ambiente Recursos naturales Emprendimiento Desarrollo sustentable Clasificación de los seres vivos Astronomía	
6	Todos los temas relacionados con la Fisiología y Morfología	Mireya Nuñez Parra	Docente I.E.D. Brasília Usme Años de experiencia docente superior a 5 años	X	X								X		Fisiología	
7	Manejo de emociones, tolerancia,	Diana Marcela Téllez Bojacá	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X	X								X		Manejo de emociones	

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

8	1. Tiene que contextualizarse con el entorno del niño.	Yeny Stella Casasbuenas Poveda	Docente Colegio La Presentación Ubaté Experiencia docente superior a 5 años	X	X								X		Entorno
9	Sistemas del cuerpo, ecosistemas, interrelación de seres vivos y entorno, etc.	Nancy Edith Pulido Guevara	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X	X								X		Sistemas del cuerpo Ecosistemas Interrelación de seres vivos Entorno
10	Funcionamiento del cuerpo general. Sistema nervioso, locomotor, circulatorio, respiratorio	Yesica Alejandra Gil Correa	Docente Liceo Merani Pereira Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años	X	X								X		Funcionamiento del cuerpo Sistema nervioso Sistema locomotor Sistema circulatorio
11	La relajación y su influencia en la dinámica del funcionamiento de los sistemas del cuerpo humano.	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente de aula sección primaria IED El Carmen Guacheta Experiencia docente superior a 5 años	X	X								X		Relajación y su influencia en el funcionamiento de los sistemas del cuerpo
12	Cuidado y protección del cuerpo humano	Sandra Liliana	Docente I.E. La Alianza, El Tambo, Cauca Experiencia docente superior 5 años	X	X								X		Cuidado y protección del cuerpo
13	Muscular, oseo y nervioso	Andrea Forero Molina	Docente IE San Mateo IESMA Soacha Experiencia docente superior a 5 años	X	X								X		Sistema locomotor Sistema nervioso
14	Pues el sistema locomotor, el sistema nervioso el sistema respiratorio y circulatorio y en general como práctica inicial para relajarse y concentrarse antes de iniciar el estudio de cualquiera tema.	Narda Carolina Ascencio	Docente I.E.D. Brasilia Usme Experiencia docente superior a 5 años	X	X					X			X		Sistema locomotor Sistema Nervioso Sistema respiratorio Sistema circulatorio Práctica inicial de cualquier tema
15	Sistema nervioso, respiratorio, circulatorio	David Sánchez Olaya	Docente Fundación Tecnológica Social Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años	X	X								X		Sistema nerviosos Sistema respiratorio Sistema circulatorio
16	El reconocimiento del cuerpo, aceptación del mismo	Olga Lucia Zambrano	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X	X								X		Reconocimiento del cuerpo Autoestima
17	Creo que todos se podrían adaptar	Neved Celene Bertin Peláez	Docente Corporación de Infancia y Desarrollo Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años	X	X								X		Biología en general

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 2 H

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta online a expertos. Pregunta 8

Vaciado información sistematización encuestas realizadas																
Pregunta 8:		¿Estaría usted dispuesto a estructurar un proceso evaluativo a partir de ejercicios de Yoga y Mindfulness?														
Vaciado de preguntas		Quién	Perfil	Yoga	Subcategoría	Mindfulness	Subcategoría	Cognición corporizada	Subcategoría	Estrategias pedagógicas	Subcategoría	Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje	Subcategoría	Temáticas	Subcategoría	Notas Análisis
1	No	Yovany Briñez Ampudia	Docente I.E. Técnica Comercial San Juan Bosco San Luis, Tolima Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
2	Si	Iván Alexander Roncancio Jaramillo	Docente I.E.D. Brasília Usme Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años	X		X				X						
3	Si	Olga Lucía Muñoz	Docente IE La Armonía Mosquera Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
4	Si	Johanna Peñaranda	Docente I.E.D. Colegio República de Colombia Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
5	Si	Briddy Gutiérrez Muñoz	Docente y acompañante pedagógico Universidad Nacional de Colombia y Areandina Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
6	Si	Mireya Nuñez Parra	Docente I.E.D. Brasília Usme Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
7	Si	Diana Marcela Téllez Bojacá	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

8	Si	Yeny Stella Casasbuenas Poveda	Docente Colegio La Presentación Ubaté Experiencia docente superior a 5 años	X		X			X						
9	Si	Nancy Edith Pulido Guevara	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X			X						
10	Si	Yesica Alejandra Gil Correa	Docente Liceo Merani Pereira Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años	X		X			X						
11	Si	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente de aula sección primaria IED El Carmen Guacheta Experiencia docente superior a 5 años	X		X			X						
12	Si	Sandra Liliana	Docente I.E. La Alianza, El Tambo, Cauca Experiencia docente superior 5 años	X		X			X						
13	Si	Andrea Forero Molina	Docente IE San Mateo IESMA Soacha Experiencia docente superior a 5 años	X		X			X						
14	Si	Narda Carolina Ascencio	Docente I.E.D. Brasília Usme Experiencia docente superior a 5 años	X		X			X						
15	Si	David Sánchez Olaya	Docente Fundación Tecnológica Social Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X			X						
16	Si	Olga Lucía Zambrano	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X			X						
17	Si	Neved Celene Bertin Peláez	Docente Corporación de Infancia y Desarrollo Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X			X						

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 2 I

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta online a expertos. Pregunta 9

Vaciado información sistematización encuestas realizadas																
Pregunta 9:		¿Considera que una cartilla diseñada para el docente, en la cual se especifiquen ejercicios de yoga y mindfulness, así como su relación con cada tema, podría ser una buena estrategia para la enseñanza de temas como el sistema locomotor, circulatorio y respiratorio?														
Vaciado de preguntas	Quién	Perfil	Yoga	Subcategoría	Mindfulness	Subcategoría	Cognición corporizada	Subcategoría	Estrategias pedagógicas	Subcategoría	Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje	Subcategoría	Temáticas	Subcategoría	Notas	Análisis
1	Si	Yovany Brítez Ampudia	Docente I.E. Técnica Comercial San Juan Bosco San Luis, Tolima Experiencia docente superior a 5 años	X		X			X							
2	Si	Iván Alexander Roncancio Jaramillo	Docente I.E.D. Brasilia Usme Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años	X		X			X							
3	Si	Olga Lucía Muñoz	Docente I.E. La Armonía Mosquera Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X			X							
4	Si	Johanna Peñaranda	Docente I.E.D. Colegio República de Colombia Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X			X							
5	No	Briddy Gutiérrez Muñoz	Docente y acompañante pedagógico Universidad Nacional de Colombia y Areandina Experiencia docente superior a 5 años	X		X			X							
6	Si	Mireya Nuñez Parra	Docente I.E.D. Brasilia Usme Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X			X							
7	Si	Diana Marcela Téllez Bojacá	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X			X							

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

8	Si	Yeny Stella Casasbuenas Poveda	Docente Colegio La Presentación Ubaté Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
9	Si	Nancy Edith Pulido Guevara	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
10	Si	Yesica Alejandra Gil Correa	Docente Liceo Merani Pereira Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años	X		X				X						
11	Si	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente de aula sección primaria IED El Carmen Guacheta Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
12	Si	Sandra Liliana	Docente I.E. La Alianza. El Tambo, Cauca Experiencia docente superior 5 años	X		X				X						
13	Si	Andrea Forero Molina	Docente IE San Mateo IESMA Soacha Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
14	Si	Narda Carolina Ascencio	Docente I.E.D. Brasilia Usme Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
15	No	David Sánchez Olaya	Docente Fundación Tecnológica Social Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
16	Si	Olga Lucía Zambrano	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						
17	Si	Neved Celene Bertin Peláez	Docente Corporación de Infancia y Desarrollo Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X				X						

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 2 J

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta online a expertos. Pregunta 10

Pregunta 10:		Vaciado información sistematización encuestas realizadas ¿Qué sugerencias u observaciones aportaría usted a un proyecto relacionado a la implementación del Yoga y Mindfulness como herramienta pedagógica para la enseñanza de la biología?														
Vaciado de preguntas		Quién	Perfil	Yoga	Subcategoría	Mindfulness	Subcategoría	Cognición corporizada	Subacategoría	Estrategias pedagógicas	Subcategoría	Unidades en el proceso enseñanza aprendizaje	Subcategoría	Temáticas	Subcategoría	Notas Análisis
1	El Yoga es una actividad poco practicada en nuestro contexto tendría muy poca acogida pero se puede intentar con algo bien dinámico	Yovany Brítez Ampudia	Docente I.E. Técnica Comercial San Juan Bosco San Luis, Tolima Experiencia docente superior a 5 años	X	Práctica poco conocida	X									Apropiación de conceptos	
2	Que no se restringiera a unos contenidos específicos, sino que, se integrará con la totalidad de los conocimientos sobre lo vivo.	Iván Alexander Roncancio Jaramillo	Docente I.E.D. Brasília Usme Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años	X		X								X	Contenidos	
3	Que fuera muy dinámico y practico	Olga Lucía Muñoz	Docente IE La Armonía Mosquera Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X				X	Dinamismo y practicidad				Didáctica	
4	Que haya una verdadera capacitación en para la docentes que vayan a implementar dicha estrategia y se pueda obtener óptimos resultados	Johanna Peñaranda	Docente I.E.D. Colegio República de Colombia Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X	Capacitación a docentes	X	Capacitación a docentes								Capacitación docente	
5	Generar sinergias con el mundo, con la casa común, pero primero debe reconocer y ser consciente de sí mismo, de sus órganos, de su energía, de su propia respiración; esto le permitirá ser más sensible con los demás, empático con los demás organismos; inspirar y dejar que la naturaleza (todo) lo inspire, estableciendo relaciones diferentes y estables, no automatizadas, de poder o controladoras (antropocentrismo). Considero que sería pertinente generar hábitos en la infancia y primaria, las bases, fundamentación y mayor impacto se inicia allí, aún hay acompañamiento de la familia y del contexto como proceso de corresponsabilidad. Una manera de fortalecerlo sería generando alianzas o comunidades de aprendizaje, desde los apasionados por el yoga y/o Mindfulness, así se tendrían más elementos para involucrar a los docentes (que somos una población bien compleja de convencer y de implementar o darle la oportunidad a estrategias disruptivas en el aula). Considero que en la última pregunta dice una cartilla, me parece que sería para muchos docentes una receta más... me parecería interesante optar por algo disruptivo y aprovechar la tecnología... que tal un seminario de 10 horas o menos, webinar, un portal web, un video, donde ellos implementen el yoga y Mindfulness a su vida persona... luego a la familia... luego como incluirlo al aula... llevando la línea del yoga desde adentro... no lo verán importante si no se toda la sensibilidad y la mayoría la retoma en la familia, sus hijos y su poder de transformarse y transformar..	Briddy Gutiérrez Muñoz	Docente y acompañante pedagógico Universidad Nacional de Colombia y Areandina Experiencia docente superior a 5 años	X	Capacitación a docentes: Seminario de 10 horas Webinar Video instructivo Capacitación a la familia	X					Generar hábitos en la infancia					

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

6	Me parece que es una excelente propuesta porque los estudiantes pueden relacionar la morfología y las fisiología del cuerpo humano con la parte emocional y como es importante el cuidado y mantenimiento tanto físico como emocional.	Mireya Nuñez Parra	Docente I.E.D. Brasília Usme Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X							X	Cuidado físico y emocional	
7	Que fuese un proyecto dirigido a diferentes contextos, donde impacte posibles problemas de la institución logrando cambios en toda la comunidad educativa.	Diana Marcela Téllez Bojacá	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X							X	Transversalidad	
8	1. Tiene que contextualizarse con el entorno del niño. 2. Tiene que desarrollarse de forma escalonada, lo que permita su evolución. 3. La música es fundamental en el acompañamiento de estas prácticas.	Yeny Stella Casasbuenas Poveda	Docente Colegio La Presentación Ubaté Experiencia docente superior a 5 años	X		X			X	Escalonamiento Contextualización de entornos Incluir música					
9	Intervención en el entorno inmediato, por ejemplo, en el aula como ambiente ecosistémico.	Nancy Edith Pulido Guevara	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X			X	Aula como ambiente ecosistémico					
10	Es una estrategia muy interesante que puede llevarse al aula de clase y dar buenos resultados.	Yesica Alejandra Gil Correa	Docente Liceo Merani Pereira Experiencia docente en el rango de 3 a 5 años	X		X									
11	Interconectar la dinámica interna con la influencia de factores externos sobre el funcionamiento del cuerpo.	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente de aula sección primaria IED El Carmen Guacheta Experiencia docente superior a 5 años	X		X							X	Relación entre dinámicas internas y externas	
12	Capacitación sobre estas implementaciones y sobre el yoga.	Sandra Liliana	Docente I.E. La Alianza. El Tambo, Cauca Experiencia docente superior 5 años	X	Capacitación a docentes	X	Capacitación a docentes								
13	Tener en cuenta la edad del estudiante	Andrea Forero Molina	Docente IE San Mateo IESMA Soacha Experiencia docente superior a 5 años	X		X			X	Edad del estudiante					
14	Sería útil hacer videos que complementen la cartilla	Narda Carolina Ascencio	Docente I.E.D. Brasília Usme Experiencia docente superior a 5 años	X		X			X	Videos complementarios					
15	Que no sea solo una cartilla, si no algo que en verdad capacite al docente para la implementación de la estrategia	David Sánchez Olaya	Docente Fundación Tecnología Social Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años	X	Capacitación a docentes	X	Capacitación a docentes		X						
16	Pienso que estos procesos que tienen que ver con la interiorización del ser son fundamentales en el reconocimiento de nuestro cuerpo.	Olga Lucía Zambrano	Docente IED Kimy Pernia Domico Bogotá Experiencia docente superior a 5 años	X		X			X						
17	El sensibilizar al estudiante sobre el funcionamiento de cada sistema y su importancia, sin dejar por fuera todos los seres vivos y la relación que tenemos con éstos.	Nived Celene Bertin Peláez	Docente Corporación de Infancia y Desarrollo Bogotá Años de experiencia docente superior a 5 años	X		X			X	Sensibilización a cerca del funcionamiento del cuerpo					

Fuente. Elaboración propia

Anexo 3*Guion entrevista semiestructurada no presencial***Datos personales**

¿Cuál es su nombre completo? _____

Datos Laborales

¿Cuál es su profesión? _____

¿Cuántos años de experiencia docente tiene en el momento? _____

¿En qué institución labora? _____

¿En qué grados ha orientado procesos educativos? _____

Datos asociados a la investigación

1. ¿Conoce la estructura que debe tener una unidad didáctica? _____
2. ¿Le parece pertinente esta estructura? _____
3. ¿Cree usted que esta estructura podría aplicarse a una guía orientada hacia el docente?
4. Para una unidad didáctica orientada al docente ¿preferiría usted recursos impresos o recursos de tipo digital que incluya elementos multimedia como videos o animaciones en 3D?
5. Con respecto a este tipo de estrategias alternativas ¿considera un aspecto relevante una previa capacitación al docente?

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

6. ¿Qué limitaciones cree que podría tener al momento de implementar una estrategia pedagógica estructurada en rutinas básicas de ejercicios de yoga y mindfulness?
7. ¿Cree que podría tener limitaciones a nivel locativo o relacionadas a la disposición por parte de docentes directivos para la implementación de una estrategia como esta?
8. ¿Cree que la relación estudiante vs. espacio locativo es apropiada para el desarrollo de este tipo de estrategias pedagógicas?
9. ¿Considera que una estrategia como la que plantea este proyecto investigativo podría ser incluida fácilmente dentro del plan curricular de las instituciones educativas?
10. De acuerdo a su experiencia docente en el área de ciencias naturales y su conocimiento sobre temas curriculares ¿cuántas sesiones de yoga considera que podría implementar anualmente?
11. ¿Le parece pertinente implementar esta estrategia pedagógica dentro de un proceso evaluativo de temas asociados al sistema locomotor, respiratorio y/o circulatorio?
12. ¿Desea aportar o sugerir algún otro aspecto diferente a los ya mencionados?

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 4 A

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta semiestructurada no presencial. Pregunta 1

Vaciado información sistematización en entrevistas semiestructuradas no presenciales																			
Pregunta 1:		¿Conoce la estructura que debe tener una unidad didáctica?																	
Vaciado de preguntas		Quién	Profesión	Años de experiencia	Grados en los que ha orientado procesos de aprendizaje	Institución en la que labora	Unidad didáctica	Subcategoría	Recursos multimedia e interactividad	Subcategoría	Capacitación docente previa	Subcategoría	Limitaciones	Subcategoría	Plan curricular	Subcategoría	Evaluación	Subcategoría	Notas Análisis
1	Si señora	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente, licenciada en biología con especialización en educación ambiental	Llevo en el cuento de la docencia hace 17 años	Dure 14 años vinculada con las hermanas dominicas de la presentación trabajando en la sección de bachillerato. Dictaba las asignaturas de ciencias naturales, biología, química y educación sexual en el 2016 me vinculo donde estoy actualmente en primaria.	Institución Educativa el Carmen de Guacheta Sede rural Gonzalo Jimenez de Quesada	X												
2	Efectivamente si, en realidad he visto varias	Narda Carolina Ascencio	Soy licenciada en biología y Magister en pedagogía de la Universidad de la Sabana	18 años	Soy docente de secundaria, de los 18 años que tengo de experiencia 4 son de coordinación académica	IED Colegio Brasilia Usme Bogotá	X												
3	Si	Beris Graciela Suarez	Soy licenciada en Química y Biología con Master en química	26 años	Bachillerato con énfasis en ciencias de 6 a 11	IED Colegio Brasilia Usme Bogotá	X												
4	Si estoy familiarizada con ella	Briddy Gutiérrez Muñoz	Soy licenciada en biología de la Universidad Distrital Especialista en Educación de la Universidad Pedagógica, Especialista en Educación Ambiental de la Fundación Universitaria Los Libertadores y me encuentro cursando la maestría en educación con énfasis en ciencias y tecnología	Estuve 10 años trabajando la parte de las labores propias de la docencia. Actualmente soy asesora de procesos o calidad de la educación en la Universidad Nacional de Colombia y en la EAN	Labore como profesora de primaria durante 10 años y como profesora de biología en básica secundaria por 2 años	Actualmente trabajo con la Universidad nacional de Colombia en la facultad de ciencias básicas y como docente de cátedra de biología.	X												
5	Si la conozco	Olga Lucia Zambrano	Licenciada en educación especial con Especialización en didácticas	Cuento con 16 años de experiencia docente	Docente de aula de primaria pero tambien he orientado procesos en bachillerato	IED Kimy Pernía Domicó	X												

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 4 B

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta semiestructurada no presencial. Pregunta 2

Vacío de información sistematización en entrevistas semiestructuradas no presenciales																		
Pregunta 2:		¿Le parece pertinente esta estructura?																
Vaciado de preguntas	Quién	Profesión	Años de experiencia	Grados en los que ha orientado procesos de aprendizaje	Institución en la que labora	Unidad didáctica	Subcategoría	Recursos multimedia e interactividad	Subcategoría	Capacitación docente previa	Subcategoría	Limitaciones	Subcategoría	Plan curricular	Subcategoría	Evaluación	Subcategoría	Notas Análisis
1	Si señora, además reconozco que pueden estar sujetos a mejora, pero pues hay que establecerlos y ponerlos en paracita para evaluar si necesitan reforzar, modificar o mejorar algún aspecto. Me viene a la cabeza algunos libros de la parte de primaria donde manejan el PTA, donde cuenta con una parte de planeación, donde se describen como preparar las actividades y como ejecutarlas, también hay una parte de evaluación donde me dan ideas y ayudas para evaluar la actividad, por lo tanto me es familiar aunque sea en un contexto de temáticas más escalonadas en los procesos educativos académicos, por lo tanto me parecen pertinentes, porque es cierto que muchas veces la organización puede verse un poquito alterada dependiendo del contexto del aula, las condiciones, el ánimo de los estudiantes, en general varios factores que pueden alterar una planeación previamente establecida, sin embargo es clave realizarla por que me permite establecer una base con respecto a lo que se va a trabajar y esa estructura y esa planeación permite llevar una secuencia de lo que es el desarrollo en termino de aprendizaje es muy necesario poderla medir en términos de actividades. Pero si, estoy de acuerdo.	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente, licenciada en biología con especialización en educación ambiental	Llevo en el cuento de la docencia hace 17 años	Dura 14 años vinculada con las hermanas dominicas de la presentación trabajando en la sección de bachillerato. Dictaba las asignaturas de ciencias naturales, biología, química y educación sexual en el 2018 me vinculo donde estoy actualmente en primaria.	Institución Educativa el Carmen de Gaucheta Sede rural Gonzalo Jimenez de Quesada	X	Flexibilidad										
2	La estructura es clara, pienso que las estructuras son guías que te permiten orientar procesos, particularmente en la docencia tienes la estructura pero debes tener la flexibilidad de adaptarla en los diferentes momentos, ya que estas trabajando con personas, puedes encontrar personas que tienen la disposición de hacer algo como puede que no, además de ser personas, son grupos de personas.	Narda Carolina Ascencio	Soy licenciada en biología y Magister en pedagogía de la Universidad de la Sabana	18 años	Soy docente de secundaria, de los 18 años que tengo de experiencia 4 son de coordinación académica	IED Colegio Brasilia Usme Bogotá	X	Flexibilidad										
3	Bueno yo utilizo lo de los DBA cuando voy a estructurar la planeación ya que es lo mínimo que debe enseñar en un curso dependiendo del área de ciencias naturales, cuando uno va a planear el año, una de las herramientas que uno utiliza son los DBAs. Cuando yo hago la guía tengo en cuenta la planeación, los desempeños, competencias tiempos, a veces incluyo la meta, en la institución miramos la pedagogía de las guías de "pequeños científicos", utilizamos esas, y dependiendo del modelo pedagógico del colegio. Por ello dividimos esas guías en varios momentos, un antes, un present y un después	Beris Graciela Suarez	Soy licenciada en Química y Biología con Master en química	26 años	Bachillerato con énfasis en ciencias de 6 a 11	IED Colegio Brasilia Usme Bogotá	X	DBA										Pequeños científicos ejemplo de guía

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

4	Está bien sin embargo como es algo genérico por decirlo así es importante, también, tener en cuenta aspectos como de pronto preguntas orientadoras que le faciliten revisar su contexto y como posiblemente el contexto referido sea socioeconómico, político, ambiental preguntas orientadoras tanto para sí mismo como para los estudiantes para que logre hacer una vinculación entre los dos, entre los temas y el contexto, es decir, tenga la posibilidad de tener una imagen contextualizada por decirlo así.	Briddy Gutiérrez Muñoz	Soy licenciada en biología de la Universidad Distrital Especialista en Educación de la Universidad Pedagógica, Especialista en Educación Ambiental de la Fundación Universitaria Los Libertadores y me encuentro cursando la maestría en educación con énfasis en ciencias y tecnología	Estuve 10 años trabajando la parte de las labores propias de la docencia. Actualmente soy asesora de procesos calidad de la educación en la Universidad Nacional de Colombia y en la EAN	Labore como profesora de primaria durante 10 años y como profesora de biología en básica secundaria por 2 años	Actualmente trabajo con la Universidad nacional de Colombia en la facultad de ciencias básicas y como docente de cátedra de biología.	X	Contexto sociocultural											Muy general
5	Estoy de acuerdo con esta estructura, me parece muy completa y acorde para la planeación	Olga Lucia Zambrano	Licenciada en educación especial con Especialización en didácticas	Cuento con 16 años de experiencia docente	Docente de aula de primaria pero también he orientado procesos en bachillerato	IED Kimy Pernía Domicó	X												

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 4 C

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta semiestructurada no presencial. Pregunta 3

Vaciado información sistematización en entrevistas semiestructuradas no presenciales																		
Pregunta 3:		¿Cree usted que esta estructura podría aplicarse a una guía orientada hacia el docente?																
Vaciado de preguntas	Quién	Profesión	Años de experiencia	Grados en los que ha orientado procesos de aprendizaje	Institución en la que labora	Unidad didáctica	Subcategoría	Recursos multimedia e interactividad	Subcategoría	Capacitación docente previa	Subcategoría	Limitaciones	Subcategoría	Plan curricular	Subcategoría	Evaluación	Subcategoría	Notas Análisis
1	Si señora	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente, licenciada en biología con especialización en educación ambiental	Llevo en el cuento de la docencia hace 17 años	Dure 14 años vinculada con las hermanas dominicas de la presentación trabajando en la sección de bachillerato. Dictaba las asignaturas de ciencias naturales, biología, química y educación sexual en el 2018 me vinculo donde estoy actualmente en primaria.	Institución Educativa el Carmen de Gaucheta Sede rural Gonzalo Jimenez de Quesada	X											
2	Si, de hecho si	Narda Carolina Ascencio	Soy licenciada en biología y Magister en pedagogía de la Universidad de la Sabana	18 años	Soy docente de secundaria, de los 18 años que tengo de experiencia 4 son de coordinación académica	IED Colegio Brasília Usme Bogotá	X											
3	Si, se puede manejar y entender sin problema	Beris Graciela Suarez	Soy licenciada en Química y Biología con Master en química	26 años	Bachillerato con énfasis en ciencias de 6 a 11	IED Colegio Brasília Usme Bogotá	X											
4	Si podría ser una buena estructura, es clara y tiene los elementos necesarios para la planeación básica	Briddy Gutiérrez Muñoz	Soy licenciada en biología de la Universidad Distrital Especialista en Educación de la Universidad Pedagógica, Especialista en Educación Ambiental de la Fundación Universitaria Los Libertadores y me encuentro cursando la maestría en educación con énfasis en ciencias y tecnología	Estuve 10 años trabajando la parte de las labores propias de la docencia. Actualmente soy asesora de procesos calidad de la educación en la Universidad Nacional de Colombia y en la EAN	Labore como profesora de primaria durante 10 años y como profesora de biología en básica secundaria por 2 años	Actualmente trabajo con la Universidad nacional de Colombia en la facultad de ciencias básicas y como docente de cátedra de biología.	X											
5	Si estoy de acuerdo podría ser una buena estructura	Olga Lucia Zambrano	Licenciada en educación especial con Especialización en didácticas	Cuento con 16 años de experiencia docente	Docente de aula de primaria pero tambien he orientado procesos en bachillerato	IED Kimy Pernía Domicó	X											

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 4 D

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta semiestructurada no presencial. Pregunta 4

Vacío de información sistematización en entrevistas semiestructuradas no presenciales																			
Pregunta 4:		Para un unidad didáctica orientada al docente ¿preferiría usted recursos impresos o recursos de tipo digital que incluya elementos multimedia como videos o animaciones en 3D?																	
Vacío de preguntas		Quién	Profesión	Años de experiencia	Grados en los que ha orientado procesos de aprendizaje	Institución en la que labora	Unidad didáctica	Subcategoría	Recursos multimedia e interactividad	Subcategoría	Capacitación docente previa	Subcategoría	Limitaciones	Subcategoría	Plan curricular	Subcategoría	Evaluación	Subcategoría	Notas Análisis
1	Las guías físicas son prácticas para aquellos que están acostumbrados a rayarlas para la tomar apuntes o manipularlas, pero la tendencia es la digitalización y el que sea interactiva con videos, fotos, imágenes en 3D es más fácil, por lo tanto considero que es mejor la digital. Pero sería ideal que se puedan manejar las dos versiones, la parte virtual para todas las herramientas interactivas y la física para poderla manipular y cargarla y no cuenten con la conectividad.	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente, licenciada en biología con especialización en educación ambiental	Llevo en el cuento de la docencia hace 17 años	Dure 14 años vinculada con las hermanas dominicas de la presentación trabajando en la sección de bachillerato. Dictaba las asignaturas de ciencias naturales, biología, química y educación sexual en el 2018 me vinculo donde estoy actualmente en primaria.	Institución Educativa el Carmen de Gaucheta Sede rural Gonzalo Jimenez de Quesada	X		X				X	Estilos de aprendizaje					De acuerdo con las herramientas interactivas
2	En la presentación de la información que tenga elementos interactivos es mejor por que uno entiende que las personas tienen diferentes estilos de aprendizaje en las diferentes etapas de vida, uno puede encontrar gente que sea mas visual, no necesariamente todo el tiempo es visual, es decir cuando tu agregas diferentes estilos les facilitas los procesos de aprendizaje, ya sea para maestros o para estudiantes, vas a encontrar gente que aprende mejor escuchando y otras mejor leyendo, otra manipulando, entonces es mejor tener algo que ofrezca una gama amplia de opciones	Narda Carolina Ascencio	Soy licenciada en biología y Magister en pedagogía de la Universidad de la Sabana	18 años	Soy docente de secundaria, de los 18 años que tengo de experiencia 4 son de coordinación académica	IED Colegio Brasilia Ume Bogotá	X		X	Estilos de aprendizaje									De acuerdo con las herramientas interactivas
3	Ummm para uno como docente sería interactiva, pero lo ideal de esa cartilla... bueno sería una cartilla para aplicar, no se sería una cartilla docente, porque guía a docente sería aceptable la interactiva, porque si es para aplicar sería mejor en físico, para que los estudiantes tengan la oportunidad de manipular, porque en la localidad que trabajo la mayoría son estratos 1 y 2 y en la pandemia la gran problemática que tuvimos fue la conexión, la mayoría trabaja desde el celular, y una guía que vaya a ser muy pesada va a ser difícil que tengan acceso. Pero si es para los profesores no hay problema, aunque no creamos algunos profesores también tienen problemas de conexión. Efectivamente hay profes que tienen dificultades de conexión por que las megas que uno tiene a veces son bajas. No es que, a todos los momentos, pero al igual que a los estudiantes se puede presentar esas dificultades porque la mayoría son padres y madres de familia y tienen que compartir y se les presentan esas situaciones. O sea por practicidad lo ideal sería en físico, atendiendo a lo que te digo, por que aunque no creas hay profesores que no tenemos conexión a veces	Beris Graciela Suarez	Soy licenciada en Química y Biología con Master en química	26 años	Bachillerato con énfasis en ciencias de 6 a 11	IED Colegio Brasilia Ume Bogotá	X		X				X	Conectividad					De acuerdo con las herramientas interactivas

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

4	Realmente pienso que es mejor la digital, claro teniendo en cuenta que es una cantita para docentes, una guía pensada para la planeación, estrategia, al antes durante y después de una sesión, lo ideal es tener acceso a ella días antes de manera digital, preparar la clase o la sesión a realizar y llevar todo planeado para el aula y compartirla con el estudiante. De manera física se pierde mucho pensaría yo, ya que no tienes todas las herramientas tecnológicas que te podría brindar la digital. De todas maneras tener en cuenta que no todos los docentes tiene una afinidad por lo digital y muchos preferirán la física, el cambio generacional aun se tardara un poco más, pero desde mi punto de vista la física perderá vigencia mientras que la digital permanecerá vigente y podrá ser modificada más fácilmente conforme pasen los años.	Biddy Gutiérrez Muñoz	Soy licenciada en biología de la Universidad Distrital Especialista en Educación de la Universidad Pedagógica, Especialiste en Educación Ambiental de la Fundación Universitaria Los Libertadores y me encuentro cursando la maestría en educación con énfasis en ciencias y tecnología	Estuve 10 años trabajando la parte de las labores propias de la docencia. Actualmente soy asesora de procesos calidad de la educación en la Universidad Nacional de Colombia y en la EAN	Labore como profesora de primaria durante 10 años y como profesora de biología en básica secundaria por 2 años	Actualmente trabajo con la Universidad nacional de Colombia en la facultad de ciencias básicas y como docente de cátedra de biología.	X		X										De acuerdo con las herramientas interactivas
5	Prefiero los recursos digitales porque incluyen herramientas como los videos que facilitan el aprendizaje	Olga Lucia Zambrano	Licenciada en educación especial con Especialización en didácticas	Cuento con 16 años de experiencia docente	Docente de aula de primaria pero tambien he orientado procesos en bachillerato	IED Kimy Pernía Domicó	X		X										De acuerdo con las herramientas interactivas

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 4 E

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta semiestructurada no presencial. Pregunta 5

Vaciado información sistematización en entrevistas semiestructuradas no presenciales																		
Pregunta 5:		Con respecto a este tipo de estrategias alternativas ¿considera un aspecto relevante una previa capacitación al docente?																
Vaciado de preguntas	Quién	Profesión	Años de experiencia	Grados en los que ha orientado procesos de aprendizaje	Institución en la que labora	Unidad didáctica	Subcategoría	Recursos multimedia e interactividad	Subcategoría	Capacitación docente previa	Subcategoría	Limitaciones	Subcategoría	Plan curricular	Subcategoría	Evaluación	Subcategoría	Notas Análisis
1	El éxito de una estrategia pedagógica está en que el docente tenga una apropiación de conocimientos óptima para poder transmitir esa seguridad a los estudiantes por eso es muy importante recibir capacitación	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente, licenciada en biología con especialización en educación ambiental	Llevo en el cuento de la docencia hace 17 años	Dure 14 años vinculada con las hermanas dominicas de la presentación trabajando en la sección de bachillerato. Dictaba las asignaturas de ciencias naturales, biología, química y educación sexual en el 2018 me vinculo donde estoy actualmente en primaria.	Institución Educativa el Carmen de Gaucheta Sede rural Gonzalo Jiménez de Quesada				X								
2	Claro, claro debes incentivarlos y capacitarlos esa es la idea porque de lo contrario vas a tener operarios, operativos, por que ni hay una comprensión real de lo aprendido, no puedo generar comprensión sobre el sistema respiratorio, circulatorio, nervioso, no podras entender de que va el Yoga. Primero aprender uno para poder enseñarlo a los demás	Narda Carolina Ascencio	Soy licenciada en biología y Magister en pedagogía de la Universidad de la Sabana	18 años	Soy docente de secundaria, de los 18 años que tengo de experiencia 4 son de coordinación académica	IED Colegio Brasilia Usme Bogotá				X	Motivación							
3	Si, uno de profe tiende a ser muy sedentario y eso implica a aprender a respirar, implica muchas cosas porque el yoga es muchas cosas, desde la postura todas esas parte, es como otra filosofía, y cambiarle el chip a los profes es difícil pero no imposible.	Beris Graciela Suarez	Soy licenciada en Química y Biología con Master en química	26 años	Bachillerato con énfasis en ciencias de 6 a 11	IED Colegio Brasilia Usme Bogotá				X		X	Cambios de paradigmas					

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 4 F

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta semiestructurada no presencial. Pregunta 6

Vaciado información sistematización entrevistas semiestructuradas no presenciales																			
Pregunta 6:		¿Qué limitaciones cree que podría tener al momento de implementar una estrategia pedagógica estructurada en rutinas básicas de ejercicios de yoga y mindfulness?																	
Vaciado de preguntas		Quién	Profesión	Años de experiencia	Grados en los que ha orientado procesos de aprendizaje	Institución en la que labora	Unidad didáctica	Subcategoría	Recursos multimedia e interactividad	Subcategoría	Capacitación docente previa	Subcategoría	Limitaciones	Subcategoría	Plan curricular	Subcategoría	Evaluación	Subcategoría	Notas Análisis
1	La falta de conocimiento acerca del tema por parte de los profes	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente, licenciada en biología con especialización en educación ambiental	Llevo en el cuento de la docencia hace 17 años	Dure 14 años vinculada con las hermanas dominicas de la presentación trabajando en la sección de bachillerato. Dictaba las asignaturas de ciencias naturales, biología, química y educación sexual en el 2018 me vinculo donde estoy actualmente en primaria.	Institución Educativa el Carmen de Guacheta Sede rural Gonzalo Jimenez de Quesada					X		X						
2	La principal dificultad podría ser, que no sé yoga, he practicado Yoga con algunos videos que uno ve en YouTube que la postura del perito acostado entre otras, es conocimiento pero... creo que para enseñar algo debes comprender ese algo que vas a enseñar, suena interesantísima la propuesta de este proyecto y creo que es más que pertinente a la situación, pero la principal limitante es esa, no comprender el yoga como tal No, tenemos colchonetas tal vez sea el problema es que son grupos de 40 niños y son 40 niños que no a todos les puede gustar hacer ejercicio, por lo tanto eso puede llegar a ser un obstáculo pero todo depende de como se oriente.	Narda Carolina Ascencio	Soy licenciada en biología y Magister en pedagogía de la Universidad de la Sabana	18 años	Soy pdocente de secundaria, de los 18 años que tengo de experiencia 4 son de coordinación academica	IED Colegio Brasilia Usme Bogotá					X	Motivación Comprensión del tema	X	Cultura Rechazo por parte de los estudiantes					
3	Emm, la parte cultural, por que tu sabes que los chicos, ya al implementarlo, por que tu sabes uno enseña con el ejemplo, entonces la idea es que van a ver ciertas actividades donde tendré que hacer el ejercicio o tendré que hacer lo que implique en la guía y muchas veces hay estudiantes que no son receptivos, toca hacer una preparación antes a ellos, explicar antes lo del yoga y muchas veces ellos lo único que conocen de ejercicios es lo que trabajan en educación física en su gran mayoría, entonces ellos no ven otra cosa que no sea jugar micro, futbol, los juegos tradicionales, ya sería entonces de parte nuestra y hay profesores que a veces no les gusta, por ejemplo tengo compañeros que inician cursos de yoga y empiezan animadísimos y de los 20 que empezamos en la primera clase llegan y en la segunda van 15 y al final terminamos 5 profesores entonces desde hay se parte, los cursos que he hecho de yoga los he hecho directamente con la parte de bienestar de la cooperativa, codema, que tienen cursos, yo he visto esa dinámica, esa dinámica que comienza, o uno mismo no le camina a eso.	Beris Graciela Suarez	Soy licenciada en Química y Biología con Master en química	26 años	Bachillerato con énfasis en ciencias de 6 a 11	IED Colegio Brasilia Usme Bogotá					X		X						

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

4	Una de las grandes limitaciones que he podido presenciar en mis años de experiencia son los estereotipos y sesgos sociales, los cuales desencadenan en una fuerte resistencia a las cosas nuevas, y en este caso aún más fuerte, ya que el yoga está muy relacionado a las mujeres y a la actividad física pasiva, y estos estereotipos juegan muy en contra en la población masculina y más aun de mayor edad. Esto es una gran limitante a la hora de motivar y tratar de convencer a un maestro de usar una técnica nueva en un proceso educativo en la que seguramente lleva mucho haciendo lo mismo., sin contar el miedo del rechazo por parte de los chicos y la frustración de no ver un avance rápido y sustancial. Por otro lado los padres de familia también podrían ser una limitante ya que muchos de ellos se reusan al cambio y consideran que con podrían onsiderar que con estas prácticas se les estaría tratando de cambiar de ideología religiosa o que es una pérdida de tiempo.	Briddy Gutiérrez Muñoz	Soy licenciada en biología de la Universidad Distrital Especialista en Educación de la Universidad Pedagógica, Especialista en Educación Ambiental de la Fundación Universitaria Los Libertadores y me encuentro cursando la maestría en educación con énfasis en ciencias y tecnología	Estuve 10 años trabajando la parte de las labores propias de la docencia. Actualmente soy asesora de procesos calidad de la educación en la Universidad Nacional de Colombia y en la EAN	Labore como profesora de primaria durante 10 años y como profesora de biología en básica secundaria por 2 años	Actualmente trabajo con la Universidad nacional de Colombia en la facultad de ciencias básicas y como docente de cátedra de biología.					X			X	Motivación Prejuicios					
5	Pienso que podría ser motivar a los estudiantes a practicar yoga ya que muchos no lo conocen muy bien y pueden pensar que no es muy llamativo	Olga Lucía Zambrano	Licenciada en educación especial con Especialización en didácticas	Cuento con 16 años de experiencia docente	Docente de aula de primaria pero también he orientado procesos en bachillerato	IED Kimy Fernía Domicó					X			X	Cultura					

Fuente. Elaboración propia

Anexo 4 G

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta semiestructurada no presencial. Pregunta 7

[illegible]

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

4	En realidad las limitaciones serían a nivel locativo, pero, en síntesis, los estereotipos generan barreras sociales que impiden que los maestros que en innovar o probar cosas nuevas con los estudiantes.	Elidty Gutiérrez Muñoz	Soy licenciada en biología de la Universidad Distrital Especialista en Educación de la Universidad Pedagógica . Especialista en Educación Ambiental de la Fundación Universitaria Los Libertadores y me encuentro cursando la maestría en educación con énfasis en ciencias y tecnología	Estuve 10 años trabajando la parte de las labores propias de la docencia. Actualmente soy asesora de procesos calidad de la educación en la Universidad Nacional de Colombia y en la EAN	Labore como profesora de primaria durante 10 años y como profesora de biología en básica secundaria por 2 años	Actualmente trabajo con la Universidad nacional de Colombia en la facultad de ciencias básicas y como docente de cátedra de biología.							X	Estereotipos					
5	Las limitaciones serían a nivel locativo ya que no hay salones lo suficientemente grandes para poder desarrollar las actividades sin embargo se buscaría la forma, con respecto a las directivas no habría ningún problema	Olga Lucia Zambrano	Licenciada en educación especial con Especialización en didácticas	Cuento con 16 años de experiencia docente	Docente de aula de primaria pero también he orientado procesos en bachillerato	IED Kimy Perúa Domicó													

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 4 H

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta semiestructurada no presencial. Pregunta 8

Vacío de información sistematización en entrevistas semiestructuradas no presenciales																			
Pregunta 8:		¿Cree que la relación estudiante vs. espacio locativo es apropiada para el desarrollo de este tipo de estrategias pedagógicas?																	
Vacío de preguntas		Quién	Profesión	Años de experiencia	Grados en los que ha orientado procesos de aprendizaje	Institución en la que labora	Unidad didáctica	Subcategoría	Recursos multimedia e interactividad	Subcategoría	Capacitación docente previa	Subcategoría	Limitaciones	Subcategoría	Plan curricular	Subcategoría	Evaluación	Subcategoría	Notas Análisis
1	En la institución en la que laboro no habría problemas relacionados a este tema	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente, licenciada en biología con especialización en educación ambiental	Llevo en el cuento de la docencia hace 17 años	Dure 14 años vinculada con las hermanas dominicas de la presentación trabajando en la sección de bachillerato. Dictaba las asignaturas de ciencias naturales, biología, química y educación sexual en el 2018 me vinculo donde estoy actualmente en primaria.	Institución Educativa el Carmen de Gaucheta Sede rural Gonzalo Jimenez de Quesada													
2	Tal vez sea el problema es que son grupos de 40 niños y son 40 niños que no a todos les puede gustar hacer ejercicio, por lo tanto eso puede llegar a ser un obstáculo pero todo depende de como se oriente.	Narda Carolina Ascencio	Soy licenciada en biología y Magister en pedagogía de la Sabana	18 años	Soy docente de secundaria, de los 18 años que tengo de experiencia 4 son de coordinación académica	IED Colegio Brasilia Usme Bogotá							X	Gran cantidad de estudiantes					
3	Digamos el colegio no tendría salones, digamos en el aula múltiple ahí trabajan arte por que a veces como rotamos para tener desocupado el patio entonces hay se presenta el problema por que hay donde lo vería más práctico sería el aula múltiple y bueno no tiene sillas y no tiene nada porque los salones tu quieres abrir el espacio son 40 puestos, para donde vas a mandar todos esos puestos no se puede poner eso a los pasillos tu conoces los chicos y van a empezar con la trastiadera y el desorden toda esa logística que hay que tener en cuenta para eso. En el colegio como tal en el que yo trabajo el patio hay que compartirlo con primaria, entonces hay que compartirlo y educación física hace sus clases en el patio, ni artes ni educación física tienen salón, digamos que los espacios que podrían estar desocupados siempre están ocupados, hablando como te digo de nuestro colegio por que somos un colegio pequeño y no se cuentan con los espacios.	Betis Graciela Suarez	Soy licenciada en Química y Biología con Master en química	26 años	Bachillerato con énfasis en ciencias de 6 a 11	IED Colegio Brasilia Usme Bogotá							X	Gran cantidad de estudiantes					Se comparten espacios con otras áreas

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

4	Las instalaciones físicas y la cantidad de estudiantes no serían las idóneas para este tipo de actividades, aunque bueno, se buscaría dividir el grupo o trabajar en áreas mas amplias, que seguramente el colegio si tiene áreas amplias y abiertas al igual que salones mas amplios que eventualmente se podían usar para ocasiones especiales.	Briddy Gutiérrez Muñoz	Soy licenciada en biología de la Universidad Distrital Especialista en Educación de la Universidad Pedagógica, Especialista en Educación Ambiental de la Fundación Universitaria Los Libertadores y me encuentro cursando la maestría en educación con énfasis en ciencias y tecnología	Estuve 10 años trabajando la parte de las labores propias de la docencia. Actualmente soy asesora de procesos calidad de la educación en la Universidad Nacional de Colombia y en la EAN	Labore como profesora de primaria durante 10 años y como profesora de biología en básica secundaria por 2 años	Actualmente trabajo con la Universidad nacional de Colombia en la facultad de ciencias básicas y como docente de cátedra de biología.							X						Instalaciones físicas insuficientes se deben dividir los grupos
5	La cantidad de niños en un curso es bastante si se compara con el espacio de los salones, definitivamente tendría que buscar un espacio como el patio o el aula múltiple para poder desarrollar esta actividad con todos los estudiantes.	Olga Lucia Zambrano	Licenciada en educación especial con Especialización en didácticas	Cuento con 16 años de experiencia docente	Docente de aula de primaria pero también he orientado procesos en bachillerato	IED Kimy Pernía Domicó							X						Instalaciones físicas insuficientes, se deben buscar otros espacios dentro de institución

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 4 I

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta semiestructurada no presencial. Pregunta 9

Vaciado información sistematización en entrevistas semiestructuradas no presenciales																		
Pregunta 9:		¿Considera que una estrategia como la que plantea este proyecto investigativo podrá ser incluida fácilmente dentro del plan curricular de las instituciones educativas?																
Vaciado de preguntas	Quién	Profesión	Años de experiencia	Grados en los que ha orientado procesos de aprendizaje	Institución en la que labora	Unidad didáctica	Subcategoría	Recursos multimedia e interactividad	Subcategoría	Capacitación docente previa	Subcategoría	Limitaciones	Subcategoría	Plan curricular	Subcategoría	Evaluación	Subcategoría	Notas Análisis
1	Los currículos son adaptables a todas las propuestas ya que los responsables de esa planeación son los docentes, por lo tanto si se podría adaptar si lo que busca es ganar formación y aprendizaje.	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente, licenciada en biología con especialización en educación ambiental	Llevo en el cuento de la docencia hace 17 años	Dure 14 años vinculada con las hermanas dominicas de la presentación trabajando en la sección de bachillerato. Dictaba las asignaturas de ciencias naturales, biología, química y educación sexual en el 2018 me vinculo donde estoy actualmente en primaria.	Institución Educativa el Carmen de Cauchoeta Sede rural Gonzalo Jimenez de Quesada								X				Si se podría incluir en el currículum problemas
2	De hecho si	Narda Carolina Asencio	Soy licenciada en biología y Magister en pedagogía de la Universidad de la Sabana	18 años	Soy docente de secundaria, de los 18 años que tengo de experiencia 4 son de coordinación académica	IED Colegio Brasilia Usme Bogotá								X				
3	Si	Beris Graciela Suarez	Soy licenciada en Química y Biología con Master en química	26 años	Bachillerato con énfasis en ciencias de 6 a 11	IED Colegio Brasilia Usme Bogotá								X				

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

4	Considero que siempre que haya voluntad del docente es posible incluir cualquier tipo de estrategia en un currículo solo depende del grado de motivación y proactividad que tenga cada docente	Briddy Gutiérrez Muñoz	Soy licenciada en biología de la Universidad Distrital Especialista en Educación de la Universidad Pedagógica , Especialista en Educación Ambiental de la Fundación Universitaria Los Libertadores y me encuentro cursando la maestría en educación con énfasis en ciencias y tecnología	Estuve 10 años trabajando la parte de las labores propias de la docencia. Actualmente soy asesora de procesos calidad de la educación en la Universidad Nacional de Colombia y en la EAN	Labore como primaria durante 10 años y como profesora de biología en básica secundaria por 2 años	Actualmente trabajo con la Universidad nacional de Colombia en la facultad de ciencias básicas y como docente de cátedra de biología.								X				Depende de la motivación y proactividad del docente
5	Si, debido a que el yoga puede integrar varias cosas no solo las ciencias naturales. Se puede transversalizar	Olga Lucia Zambrano	Licenciada en educación especial con Especialización en didácticas	Cuento con 16 años de experiencia docente	Docente de aula de primaria pero tambien he orientado procesos en bachillerato	IED Kimy Pernía Domicó									X			Si es posible e incluso se pudo transversalizar

Fuente. Elaboración propia

Anexo 4 J

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta semiestructurada no presencial. Pregunta 10

[illegible]

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

4	Es una pregunta difícil, ya que no podría hacer un calculo juicioso sin tener a la mano una planeación y revisar bien los temas a tratar y demás, pero digamos que para el ejercicio que estamos haciendo pensaría que no mas de 3 sesiones por periodo, al menos en un comienzo, ya que tocos medir la aceptación de los estudiantes, que tengo les gusta, si les llama la atención, además del dominio del tema que pueda tener. Conforme pasen las sesiones se podrán plantear mas o menos sesiones, porque tampoco toca saturar al estudiante porque después no va a querer saber nada del tema y esa no es la idea, toca hacerlo llamativo, además que aunque sé que el objetivo de la guía sería, como decirlo, bueno guiarlo a uno a través de los temas a tratar, toca ver como se abordara el tema con el yoga, pero bueno, en síntesis creería que 3 sesiones iniciando por periodo y más adelante se podría hacer casi que un a la semana siempre y cuando el tema se de y los chicos tengan buena recepción a la dinámica.	Briddy Gutiérrez Muñoz	Soy licenciada en biología de la Universidad Distrital Especialista en Educación de la Universidad Pedagógica, Especialista en Educación Ambiental de la Fundación Universitaria Los Libertadores y me encuentro cursando la maestría en educación con énfasis en ciencias y tecnología	Estuve 10 años trabajando la parte de las labores propias de la docencia. Actualmente soy asesora de procesos de calidad de la educación en la Universidad Nacional de Colombia y en la EAN	Labore como profesora de primaria durante 10 años y como profesora de biología en básica secundaria por 2 años	Actualmente trabajo con la Universidad nacional de Colombia en la facultad de ciencias básicas y como docente de cátedra de biología.	X													3 sesiones por periodo para iniciar
5	Considero que para empezar se podría hacer una sesión al inicio del periodo y otra al finalizar para ir observando como lo reciben los estudiante e ir aumentando poco a poco	Olga Lucia Zambrano	Licenciada en educación especial con Especialización en didácticas	Cuento con 16 años de experiencia docente	Docente de aula de primaria pero tambien he orientado procesos en bachillerato	IED Kimy Perriá Domicó	X													2 sesiones por periodo

Fuente. Elaboración propia

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Anexo 4 K

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta semiestructurada no presencial. Pregunta 11

Vacío de información sistematización en entrevistas semiestructuradas no presenciales																			
Pregunta 11:		¿Le parece pertinente implementar esta estrategia pedagógica dentro de un proceso evaluativo de temas asociados al sistema locomotor, respiratorio y/o circulatorio?																	
Vacío de preguntas		Quién	Profesión	Años de experiencia	Grados en los que ha orientado procesos de aprendizaje	Institución en la que labora	Unidad didáctica	Subcategoría	Recursos multimedia e interactividad	Subcategoría	Capacitación docente previa	Subcategoría	Limitaciones	Subcategoría	Plan curricular	Subcategoría	Evaluación	Subcategoría	Notas Análisis
1	Si me parece que podría ser una buena alternativa para realizar un proceso de evaluación integral	Yuly Rocío Niño Fuentes	Docente, licenciada en biología con especialización en educación ambiental	Llevo en el cuento de la docencia hace 17 años	Dure 14 años vinculada con las hermanas dominicas de la presentación trabajando en la sección de bachillerato. Dictaba las asignaturas de ciencias naturales, biología, química y educación sexual en el 2018 me vinculo donde estoy actualmente en primaria.	Institución Educativa el Carmen de Guacheta Sede rural Gonzalo Jimenez de Quesada											X		
2	Eso depende de lo que hagas propuesto como criterio de evaluación si al iniciar tu unidad didáctica has propuesto un criterio de evaluación relacionado con el reconocimiento de los músculos que intervienen en 2 posturas de yoga, ahí entraría con validez dentro de una evaluación pero eso depende si desde el principio tu vinculaste en los criterios de evaluación de la unidad. Creo yo que el yoga te ayuda a tener comprensión y desarrollo humano, como debes respirar bien, gestionar mis emociones, lo cual es algo que todas las áreas deberán evaluar y promover.	Narda Carolina Ascencio	Soy licenciada en biología y Magister en pedagogía de la Universidad de la Sabana	10 años	Soy docente de secundaria, de los 18 años que tengo de experiencia 4 son de coordinación académica	IED Colegio Brasilia Usme Bogotá											X		Debe ser un proceso
3	Si me parece pertinente con una debida planeación del proceso	Beris Graciela Suarez	Soy licenciada en Química y Biología con Master en química	26 años	Bachillerato con énfasis en ciencias de 6 a 11	IED Colegio Brasilia Usme Bogotá											X	Planeación	

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

4	Por supuesto que sí, hay es donde le veo mas cabida, y me refiero especialmente que a través de todos estos ejercicios y dinámicas los chicos van a tener una mejor retentiva y a la hora de evaluar será mas dinámico, divertido y que tiene un sinn fin de maneras de innovar la evaluación, además que no olvidemos las diferentes maneras de evaluar un estudiante, se puede a través de exámenes finales, o en general de examen teórico escrito y evaluar el proceso el comportamiento, el ver como avanza en el tema en la clase como tal, prácticamente con esta metodología puedo plantear una nota de solo proceso y mejoría en los ejercicios propuestos y a través de ellos evaluar que tanto lo ha podido interiorizar y que tanto no. La evaluación es tal vez donde mas atrasados nos hemos quedado muchos profesores y en general los colegios, somos muy conservadores en los sistemas de evaluación y tal vez estas herramientas te dan un aire nuevo una manera diferente de concebir el proceso y el progreso de un estudiante	Briddy Gutiérrez Muñoz	Soy licenciada en biología de la Universidad Distrital Especialista en Educación de la Universidad Pedagógica , Especialista en Educación Ambiental de la Fundación Universitaria Los Libertadores y me encuentro cursando la maestría en educación con énfasis en ciencias y tecnología	Estuve 10 años trabajando la parte de las labores propias de la docencia. Actualmente soy asesora de procesos calidad de la educación en la Universidad Nacional de Colombia y en la EAN	Labore como profesora de primaria durante 10 años y como profesora de biología en básica secundaria por 2 años	Actualmente trabajo con la Universidad nacional de Colombia en la facultad de ciencias básicas y como docente de cátedra de biología.											X		
5	En mi caso primero me gustaría implementarlo como estrategia para la enseñanza de temas, me parece que podría ser una muy buena idea pero en un inicio trataría de motivar a los estudiantes a que conozcan estas prácticas y se interesen por ellas y luego si estructuraría un proceso evaluativo basado en ello, también para generar confianza en mis estudiantes.	Olga Lucia Zambrano	Licenciada en educación especial con Especialización en didácticas	Cuento con 16 años de experiencia docente	Docente de aula de primaria pero tambien he orientado procesos en bachillerato	IED Kimy Pernía Domicó												X	Primero generar gusto por la práctica y con el tiempo si estructuraría un proceso evaluativo

Fuente. Elaboración propia

Anexo 4 L

Matriz de análisis y categorización de respuestas a la encuesta semiestructurada no presencial. Pregunta 12

[illegible]

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

4	Si, realmente te felicito por el proyecto se ve muy interesante y realmente estaría muy contenta de poder verlo terminador y agradecerle por tenerme en cuenta en tu proyecto, y ya gracias.	Bridy Gutiérrez Muñoz	Soy licenciada en biología de la Universidad Distrital Especialista en Educación de la Universidad Pedagógica, Especialista en Educación Ambiental de la Fundación Universitaria Los Libertadores y me encuentro cursando la maestría en educación con énfasis en ciencias y tecnología	Estuve 10 años trabajando la parte de las labores propias de la docencia. Actualmente soy asesora de procesos calidad de la educación en la Universidad Nacional de Colombia y en la EAN	Labore como profesora de primaria durante 10 años y como profesora de biología en básica secundaria por 2 años	Actualmente trabajo con la Universidad nacional de Colombia en la facultad de ciencias básicas y como docente de cátedra de biología.												
5	No, señora ningún otro aporte	Olga Lucía Zambrano	Licenciada en educación especial con Especialización en didácticas	Cuento con 16 años de experiencia docente	Docente de aula de primaria pero también he orientado procesos en bachillerato	IED Kimy Pemía Domicó												

Fuente. Elaboración propia

Anexo 5*Matriz de decisiones*

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

No.	Tipo de material	Título	Autor	Año y lugar	Síntesis	Editorial	Citación APA
1	Cartilla	Cartilla de yoga y percusión corporal Colegio Rodrigo Lara Bonilla I.E.D.	Alexander Rubio Álvarez Nelson Josué Garzón Acuña Fabio Alberto Supelano Guillermo Cuéllar Quesada Paola Marcela López Beltrán	2014 Bogotá-Colombia	Este documento es un breve texto que pretende socializar la experiencia de yoga y percusión corporal desarrollada en el colegio Rodrigo Lara Bonilla I.E.D., ubicado en la localidad 19 y Ciudad Bolívar y que se ha logrado proyectar en el año 2014 desde las Iniciativas Ciudadanas de Transformación de Realidades - INCITAR de la Secretaría de Educación del Distrito	Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.: Bogotá Humana	(Rubio Alvarez, Garzón, Acuña Supelano, Cuellar , y López, 2014)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

2	Libro	El yoga en la escuela Un aprendizaje para la vida	Dolores García Devesa	2013 Barcelona - España	Si entendemos la educación como un aprendizaje para la vida, veremos que rebasa la mera función instrumental y se extiende hacia el desarrollo integral de la persona. El yoga trabaja desde esta perspectiva, teniendo en cuenta que somos una unidad: cuerpo, mente y espíritu. La escuela es un espacio para el conocimiento de uno mismo y del mundo, en ella podemos desarrollar las cualidades que nos hacen realmente humanos. Aprender a vivir juntos, a ser responsables de nosotros teniendo en cuenta al otro, a crear un ambiente de respeto hacia uno mismo y hacia los demás, va desarrollando un código ético y social que nos servirá para convivir dentro de la sociedad.	Octaedro Editorial	(García Debesa, 2013)
3	Libro	Yoga en la escuela: manual básico para docentes y padres	Micheline Flak	2019	Un método concreto de treinta ejercicios para guiar a los jóvenes hacia una mejor gestión y	Editorial Del Nuevo Extremo	(Flak, 2019)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Madrid-España	aprovechamiento de su energía. La difundida fascinación por el yoga, así como la crisis actual en la educación son manifestaciones de la profunda conmoción y el cambio en nuestra civilización occidental. Introducir la práctica del yoga en la escuela nos lleva a evaluar nuevamente en qué punto estamos en cuanto a la educación. El crecimiento alarmante en los niveles de estrés de nuestros alumnos y un aumento exponencial de la imposibilidad de los mismos para prestar atención coincide con la preferencia por usar remedios naturales siempre que sea posible. Este libro es una respuesta a los requerimientos de numerosos padres y maestros, que reconocen que este método innovador es una respuesta positiva y original a una
---------------	---

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

					preocupación muy real: la salud y el éxito de la próxima generación.		
4	Libro	El poder de la educación mindfulness: El secreto para disfrutar de ser padres, madres o docentes.	Antonio Castellón Fernández	2019 España	Este es un libro repleto de actividades didácticas que pueden ayudar a niños y adultos a liberarse del estrés, aumentar la concentración y la confianza en sí mismos, enfrentarse a las emociones difíciles, mejorar la comunicación o cultivar la paz. Incluye multitud de ilustraciones y acceso a videos, recursos, fichas, explicaciones y meditaciones fáciles de practicar. Lleno de sugerencias prácticas para el aula mindfulness y las familias mindfulness, sesiones guionizadas para aplicar en clase y un banco final de 35 recursos. Estas divertidas actividades, desarrolladas y probadas durante muchos años de trabajo con profesores, niños y padres, pueden resultar igualmente	Letrame Grupo Editorial	(Castellón Fernández, 2019)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

					atractivas y transformadoras para los jóvenes y los adultos. El libro tiene una edición muy cuidada y rica, llena de ilustraciones, reflexiones, fotografías, ejercicios, con relatos ilustrados y multitud de personajes que divierten, hacen reflexionar y facilitan la integración de los contenidos.		
5	Libro	Bienestar emocional y mindfulness en la educación	Javier García-Campayo Marcelo Demarzo Marta Modrego Alarcón	2017 España	Presenta un panorama general del desarrollo de programas basados en la atención plena (mindfulness) y la compasión en entornos educativos. Junto a una reflexión general de los principios teóricos de esta floreciente área de actuación pedagógica, sus análisis se centran en la descripción de proyectos actualmente vigentes en el mundo de habla hispana. Se trata de un libro teórico y práctico que ofrece un completo conjunto de conocimientos, métodos,	Alianza Editorial	(García Campayo , Demarzo, y Modrego Alarcón, 2017)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

					herramientas y opciones no solo para implementar programas de bienestar emocional, sino también para evaluarlos y adaptarlos a cada circunstancia concreta. Es difícil exagerar la importancia de la prevención y de la promoción de la salud mental infantil. Por ello, el presente volumen es de gran relevancia para todo aquel interesado en mejorar el sistema educativo: docentes, autoridades educativas, autoridades gubernamentales, padres e, incluso, los mismos estudiantes.		
6	Guía didáctica	El yoga infantil. Guía didáctica para aplicar el yoga infantil en niños de 3 años como estrategia del proceso de enseñanza aprendizaje dirigido	Patricia Manzano Jessica Fernanda	2014 Quito-Ecuador	Se considera importante esta investigación, porque la aplicación del yoga ya que puede ser una estrategia para el proceso de enseñanza aprendizaje que puede ser utilizado como una estrategia dinámica, que se utilice con diversos fines, siendo provechosa tanto en los centros	Instituto Tecnológico Cordillera	(Collaguazo Chamba, 2014)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

		a docentes del CDI gotitas de ternura ubicado en la parroquia san isidro del inca barrio jardines del inca del D.M.Q. durante el año lectivo 2013- 2014	Collaguazo Chamba		infantiles como en otros contextos. Durante la rutina escolar, a pesar que necesita manejar y resolver dichas dificultades, por esto se buscó una estrategia surgiendo así la idea de crear una guía didáctica de yoga infantil para niños y niñas enfocado en mejorar la atención del infante, a través de posturas específicas para poder así alcanzar una atención más eficiente y prolongada con técnicas de concentración a través de imaginación y focalización, así poder con del yoga ejercitar su respiración, el infante aprenderá a relajarse para hacer frente al estrés, a las situaciones conflictivas y a la falta de concentración.		
7	Libro	Full Catastrophe Living, Revised Edition: How to	John Kabat- Zinn	2013	Basado en el renombrado programa de reducción del estrés basado en la atención plena de	Hachette UK	(Kabat-Zinn, 1996)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

		cope with stress, pain and illness using mindfulness meditation		Estados Unidos	Jon Kabat-Zinn, este trabajo clásico e innovador que dio lugar a un campo completamente nuevo en la medicina y la psicología, le muestra cómo utilizar enfoques mente-cuerpo médicamente probados derivados de la meditación y el yoga.		
8	Libro	Repensar Ciencias Naturales desde yoga	Alicia Seferian	2020 Argentina	La presente propuesta para el área de Ciencias Naturales en la Escuela Primaria, se enfoca desde una mirada innovadora que incluye herramientas de la práctica de yoga para abordar e integrar los contenidos relacionados con el cuerpo humano y los sistemas integrados para Primero y Segundo Ciclo. Se acerca al conocimiento a partir de la exploración de nuestro propio cuerpo a fin de construir e integrar contenidos específicos de Ciencias Naturales.	Editorial Autores de Argentina	(Seferian, 2020)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

9	Libro	Anatomía & yoga: para la salud y la postura	Nicola Jenkin Leigh Brandon	2017 España	Este libro proporciona una mirada esclarecedora sobre lo que hace el cuerpo cuando se practica yoga, con un análisis visual y textual de los asanas, así como una guía para mejorar la postura y la salud de forma segura y eficaz. Las posturas de yoga se han elegido específicamente para establecer el equilibrio en cada tipo ortostático: cifótico, lordótico, espalda plana e hiperlordótico. Todos los ejercicios se acompañan de instrucciones exhaustivas y de ilustraciones anatómicas detalladas que muestran con exactitud los músculos que se utilizan y cómo lo hacen, también se presentan las pautas para el entrenamiento junto con las modificaciones de los ejercicios para adaptarlos al nivel	Editorial Paidotrobo	(Jenkin y Brandon, 2017)
---	-------	---	-----------------------------------	----------------	--	-------------------------	-----------------------------

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

					del practicante, ya sea principiante o avanzado.		
10	Libro	Anatomía & yoga	Joana Sánchez Mireia Patiño Coll	2019 España	Este libro está destinado a estudiantes, profesores, practicantes de yoga y también a todas las personas que deseen introducirse en esta praxis milenaria. El contenido se expone de manera clara y didáctica. Primero se explica brevemente la historia del Yoga a partir de sus textos clásicos y su tradición, y después, capítulo a capítulo nos vamos adentrando de manera rigurosa en la anatomía implicada. Además de una descripción anatómica y fisiológica del cuerpo humano. Cada asana contiene las precauciones que hay que tener en cuenta para realizarla y los beneficios que aporta a nivel físico, psíquico y energético.	Editorial Paidotrobo	(Sánchez & Patiño Coll, 2019)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

					También se acompaña de imágenes que ilustran los ejercicios, así como de dibujos anatómicos que muestran con detalle los principales músculos implicados en cada postura. Por último, contiene un capítulo dedicado exclusivamente a la respiración, que incluye ejercicios de respiración básicos (pranayama).		
11	Libro	Anatomía del yoga	Leslie Kaminoff Amy Matthews	2018 Estados Unidos	Los autores de este libro Leslie Kaminoff y Amy Matthews son expertos y profesores de anatomía, respiración y trabajo corporal reconocidos internacionalmente, escribieron y diseñaron esta obra de consulta para médicos y profesionales de la salud, profesores y practicantes de yoga por igual.	Ediciones Tutor	(Kaminoff & Matthews, Anatomia del yoga, 2018)
12	Libro	Anatomía del yoga: un estudio	Ann Swanson	2019	Esta obra muestra la mecánica, los ángulos, cómo se ven	Editorial DK	(Swanson, 2019)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

		fisiológico postura a postura		Estados Unidos Edición en español España	afectados el flujo sanguíneo y la respiración, las acciones clave de los músculos y las articulaciones que trabajan debajo de la superficie de cada postura de yoga incluida		
13	Libro	Manual Conciso de anatomía del yoga	Jo Ann Staugaard- Jones (Autor) Antonio Luis Gómez Molero (Traductor)	2017 Estados Unidos España	Esta publicación permite comprender las bases esenciales de la biomecánica del cuerpo y su aplicación en la práctica del yoga, está dirigido tanto a profesores como a alumnos. El propósito de la autora es presentar la información con exactitud, en un formato claro y de fácil manejo	Editorial Sirio	(Staugaard Jones & Gómez Molero, 2017)
14	Libro	Student's manual of yoga anatomy	Sally Parkes Joana Culley	2016 Estados Unidos	Este libro incluye una descripción general del sistema musculoesquelético para explicar los sistemas corporales y la terminología discutida. Introduce profundamente el yoga, observa los estilos de Hatha yoga, los movimientos de la columna	Editorial Fair Wind Press	(Parkes & Culley, Steudent's Manual of yoga anatomy)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

					vertebral y sus ejes, cómo las palancas cambian la intensidad de cada asana, los tipos de actividad muscular y la ciencia de la respiración.		
15	Libro	Taller de yoga para niños	Mariana Roigé Ariadna Civil	2018 España	Es un manual práctico para iniciar a los pequeños en el mundo del yoga. Este taller va dirigido a toda persona vinculada a la educación ya sea en el ámbito profesional o familiar.	Editorial ALBA	(Roigé & Civil, Taller de Yoga para niños, 2018)
16	Artículo de la Revista Investigación y Educación en Ciencias de la Salud, de la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud de la UAH	Psicobiología del mindfulness	Santiago Segovia	2019 España	Este artículo aborda las redes neurales de la atención involucradas en mindfulness y los efectos de esta práctica sobre las sustancias gris y blanca cerebrales, los sistemas endocrino e inmune, la red neural por defecto, el envejecimiento, el procesamiento emocional y el procesamiento cognitivo.	Universidad de Alcalá	(Segovia, Psicobiología del Mindfulness, 2019)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

17	Artículo de la Revista Científica The Journal Of Alternative And Complementary Medicine	Psychophysiologic Effects of Hatha Yoga on Musculoskeletal and Cardiopulmonary Function: A Literature Review	James A. Raub	2002 Estados Unidos	Durante los últimos 10 años, ha habido un crecimiento en el número de estudios de investigación que han demostrado que la práctica del Hatha Yoga puede mejorar la fuerza y flexibilidad, y puede ayudar a controlar variables fisiológicas como la presión arterial, la respiración y frecuencia cardíaca y metabólica para mejorar la capacidad general de ejercicio. Esta investigación presenta un resumen de información con fundamento médico sobre los beneficios del yoga para personas saludables y para personas comprometidas por enfermedades musculoesqueléticas y cardiopulmonares.	Mary Ann Liebert, Inc. Publishers	(Raub, 2002)
18	Libro	Educación Mindfulness el	Daniel J. Rechtschaffen	2017	Este manual de trabajo pone de manifiesto la importancia de las	Gaia Ediciones	(Rechtschaffen, 2017)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

		cultivo de la consciencia y la atención para profesores y alumnos		España	prácticas mindfulness en el aula. Es una guía práctica que brinda herramientas a los docentes para fomentar una forma consciente, compasiva, ética y efectiva de enseñar y de ser, para cultivar la atención, la compasión y el bienestar.		
19	Artículo de Revista digital Efdeportes	Yoga y educación física. Unidad didáctica en secundaria	Francisco José Castro Blanco	2008 España	Es una unidad didáctica para 4º que explica cómo aplicar métodos de relajación de forma autónoma y la relación de la respiración y la relajación con las posturas o ejercicios físicos.	Efdeportes	(Castro Blanco, 2008)
20	Cartilla guía	Guía docente +4 Ciencias Naturales	Analia Giannini	2017 Argentina	Es una guía que sugiere al docente actividades estructuradas para la enseñanza de las ciencias naturales	ACES. Asociación Casa Editora Sudamericana	(Giannini, 2017)
21	Libro	Guía de trabajo del docente Ciencias naturales y	Silvia Marcela Veglia	2007 Argentina	Este libro aborda las problemáticas inherentes a la didáctica de las ciencias naturales desde diferentes perspectivas, con elementos teóricos y prácticos. De	Noveduc Libros	(Veglia, 2007)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

		aprendizaje significativo			este modo una guía para la selección de contenidos y el armado de secuencias didácticas que propicien aprendizajes significativos.		
22	Cartilla guía	Guía docente: Ciencias de la sostenibilidad	Martín-López, Berta González, José A. Vilardy Quiroga, Sandra Patricia Montes, Carlos García- Llorente, Marina Palomo, Ignacio	2012 Colombia	Con esta guía docente el Instituto Humboldt pretende brindar herramientas a los docentes para consolidar en sus aulas un enfoque de trabajo alrededor de los sistemas socio – ecológicos como escenarios de gestión de biodiversidad.	Universidad del Magdalena, Instituto Humboldt, Universidad Autonoma de Madrid	(Martín López, y otros, 2012)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Agudelo, Mateo							
23	Cartilla guía	Guía del docente: Aulas sin fronteras	Ministerio de Educación Nacional de Colombia	2016 Colombia	Aulas Sin Fronteras es una estrategia para mejorar la calidad de la educación en los establecimientos educativos del Chocó desde la transmisión de prácticas exitosas que colegios de la Unión de Colegios Internacionales – UNCOLI, han desarrollado a lo largo de varios años con excelentes resultados en las áreas de Ciencias Naturales. Las Guías de docentes contienen el Plan General de cada área y planeaciones detalladas de las clases. Su diseño está concebido para que los contenidos sean flexibles y se adapten a las estructuras curriculares de cada establecimiento educativo. Estas guías le permiten al docente un	Ministerio de Educación Nacional de Colombia	(Ministerio de Educación de Colombia-UNCOLI, 2016)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

					manejo estratégico del tiempo y de sus recursos de enseñanza para la transmisión de conocimientos y le ayudan a orientar mejores prácticas de aula con los estudiantes.		
24	Artículo de revista	Guía interactiva para docentes en elaboración de pruebas de base estructurada, mediante Herramientas Web 2.0	Luis Homero García Capelo	2020 Ecuador	Este proyecto tiene como objetivo general, desarrollar una guía interactiva para docentes en elaboración de pruebas de base estructurada, como instrumento de apoyo en el proceso de evaluación del Colegio “Leonardo Maldonado Pérez”, utilizando las “Herramientas Web 2.0.” La plataforma fue validada con el criterio de especialistas, quienes con sus años de experiencia y conocimiento de docencia aportaron en la	Universidad Israel	(García Capelo, 2020)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

					validación de la propuesta presentada.		
25	Tesis de grado	Propuesta de aplicación de las TIC en la elaboración de Guías con metodología escuela activa urbana (E.A.U.)	Martha Judith García Benavides	2017 Colombia	La guía de aprendizaje, tipos de ideas en un texto se elaboró en la plataforma virtual Eliademy y se distribuirá en los momentos propuestos por la metodología así: Momento A: llamado vivencia, corresponde a los conocimientos previo del estudiaste consiste en mostrar un video corto en YouTube o Present me seguido de varias preguntas referentes al tema. Momento B: llamado fundamentación teórica o científica se muestra el contenido temático por medio de	Fundación Universitaria Los Libertadores	(García Benavides, 2017)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

documentos en PDF, PowerPoint, PowToon o Prezi.

Momento C: llamado ejercitación donde se ponen a prueba la comprensión de los contenidos temáticos por medio de una serie de actividades interactivas realizadas de manera autónoma por los estudiantes en la herramienta Educaplay

Momento D: llamado práctica donde se elabora el nuevo conocimiento adquirido y se comparten sus experiencias con el grupo por medio de un foro alrededor de un tema propuesto por el docente. Para finalizar se incentiva al uso de otras fuentes de información y páginas web.

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

26	Tesis de grado	Plataformas digitales en el rendimiento académico propuesta: guía interactiva	Joselyne Stephanie Mera Marín Jean Carlos Suarez Quijije	2019 Ecuador	Este documento tiene por objetivo analizar la influencia de las plataformas digitales en el rendimiento académico de los estudiantes, identificar las falencias, que se presentan al momento de resolver dudas en cuanto al manejo de las plataformas digitales como recursos educativos por parte de los docentes a través de una investigación bibliográfica y de campo, para desarrollar una guía interactiva como recurso de capacitación a docentes.	Universidad de Guayaquil (Mera Marín & Suarez Quijije, 2019)
27	Tesis de grado	Guía didáctica 3.0 de evaluaciones con base estructurada para fortalecer la práctica Docente mediante una plataforma virtual	Jenny Elizabeth Yáñez Soria	2020 Ecuador	La propuesta de la investigación es una guía didáctica 3.0 diseñada en una plataforma Moodle, con la finalidad de contribuir a la correcta elaboración de evaluaciones de base estructurada, y mejorar el proceso de enseñanza	Universidad Tecnológica Israel (Yáñez Soria, 2020)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

					aprendizaje efectuado por los docentes del área técnica.		
28	Artículo de revista	Genially: Una herramienta para fomentar los aprendizajes de la biología y el trabajo colaborativo digital en contexto de Pandemia	Julia Morato	2020 Argentina	El contexto actual mediado por la pantalla nos presenta un gran desafío para lograr el encuentro con los estudiantes. Es por esto que surgen dos propuestas pedagógicas en la materia de biología como prácticas en época de pandemia, destinadas a estudiantes de segundo año y tercer año. Las mismas tienen en común el trabajo colaborativo por medio de la herramienta digital Genially, teniendo como resultado final un juego virtual en segundo año y un libro digital en tercero año.	Revista de Educación en Biología Asociación de docentes en ciencias biológicas de la Argentina	(Jiménez & Morato, 2020)
29	Artículo de revista	Los Entornos Personales de Aprendizaje para la Formación Profesional	María Soledad Martín Nieto	2016 España	En este trabajo se presenta una propuesta de intervención llevada a cabo en un centro de secundaria de la provincia de Sevilla, que muestra mostrar que el uso de las	Editorial Octaedro	(Martín Nieto & Duarte Hueros, 2016)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

		El caso de Genially Stetic	Ana María Duarte Hueros		TIC tiene cabida en cualquier nivel educativo y en cualquier modalidad trabajo. Además, muestra una novedosa manera de trabajar con las TIC, utilizando para ello los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) de las estudiantes, implementados en una innovadora plataforma interactiva: Genial.ly, que junto otros recursos de información y comunicación como blogs, video-tutoriales y la fotografía digital, integrados en la misma, el alumnado tiene la posibilidad de elaborar y diseñar su entorno más adecuado a sus necesidades de aprendizaje.		
30	Artículo de revista	Genially y Powtoon como recursos didácticos en Básica Elemental	Espinoza Pérez Ruth Germania	2020 Ecuador	El objetivo de esta investigación es determinar el nivel de factibilidad de la implementación de las TICS como estrategia pedagógica en el nivel elemental de las instituciones educativas del	Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONINA	(Espinoza Pérez, García Herrera, Álvarez Lozano, & Erazo Álvarez, 2020)

Metodologías alternativas para la enseñanza de la biología

Álvarez	cantón Gualaceo. Se desarrolló	Fundación KOINONINA
Lozano	desde una tipología descriptiva no	
María Isabel	experimental transversal, el	
Erazo Álvarez	estudio se aplicó a una muestra	
Juan Carlos	poblacional de 81 personas	
Darwin	hombres y mujeres que imparten	
	clases en escuelas urbanas y	
	rurales del Cantón Gualaceo,	
	provincia de Azuay – Ecuador.	
Gabriel García	A nivel docente se concluye como	
Herrera	viable el que se apliquen y usen	
	aplicaciones didácticas.	
	Con respecto a la familiaridad con	
	aplicaciones didácticas, y en	
	específico Genially y Powtoon, el	
	49% de los participantes las ha	
	usado, en su mayoría jóvenes	
	(70%) y mujeres (72,5%).	

Fuente. Elaboración propia