

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE CHONTALES

“CORNELIO SILVA ARGÜELLO”



UNAN-FAREM

Subtema

Estrategias Didácticas en la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales

Seminario de Graduación para Optar al Título de Maestro de Educación Secundaria con Mención en Ciencias Naturales.

Carrera

Ciencias Naturales

Autores

- Br. Yorvin Isabel Reyes Alvarado
- Bra. Cruz Adriana Jarquín Polanco
- Bra. María Dionisia Corea Duarte

Tutor: MCs. Manuel Ramón Ortiz García

14 de Julio del 2019

“Año de la Reconciliación”

Tabla de Contenido

Dedicatoria.....	i
Agradecimientos	ii
Valoración del Docente	iii
Resumen	iv
I. Introducción.....	1
II. Justificación	1
III. Objetivos.....	2
3.1 Objetivo General	2
3.2 Objetivos Específicos.....	2
IV. Desarrollo del Subtema.....	3
4.1 Enseñanza de las Ciencias Naturales	3
4.2 Docente como mediador de la enseñanza	4
4.3 Papel del estudiante en el aprendizaje.....	6
4.4 Enfoque pedagógico de las Ciencias Naturales	6
4.5 Importancia de las Ciencias Naturales en la formación del estudiante	7
4.6 Estrategias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales.....	8
4.6.1 El Taller Educativo como estrategia didáctica	10
4.6.2 Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	11

4.6.3	Características del Aprendizaje Basado en Proyectos	12
4.6.4	Aprendizaje cooperativo	13
4.6.5	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	14
4.6.5.1	Características del Aprendizaje Basado en Problemas	15
4.6.6	Cuadro 1: Unidad Didáctica de 7 ^{mo} Grado.....	19
4.7	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): Osteosarcoma sistema óseo-muscular	21
4.7.1	Referentes Sistema óseo muscular	25
4.7.2	El osteosarcoma: enfermedad en los huesos en niños y adolescentes	26
V.	Conclusiones	27
VI.	Bibliografía	29
Anexos	32

Índice de figuras	32
Figura 1: Partes del Hueso.....	32
Figura 2: Partes del Sistema Óseo	33
Figura 3: Huesos de las Extremidades Inferiores	34
Figura 4: Radiografía de Osteosarcoma	35
Figura 5: Huesos del Cráneo	36

Tema

Estrategias Didácticas en la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Subtema

Estrategias didácticas en la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, en el contenido del Sistema óseo muscular, subtema Enfermedades del sistema óseo.

Dedicatoria

A Dios, garante del bienestar de nuestros destinos en todo momento.

A lo más maravilloso que poseemos, nuestras familias: padres, hermanos, esposos-esposas, por su ayuda moral para alcanzar el éxito deseado, para poder culminar nuestra formación profesional para tener un futuro mejor.

Agradecimientos

Agradecimiento especial a **MSc. Manuel Ramón Ortiz García** por la asesoría, las correcciones oportunas que hizo al trabajo, las enseñanzas compartidas y guía durante todo el proceso investigativo.

A nuestras familias, por el apoyo, ánimo y comprensión por las constantes ausencias por motivos de estudio.

A los compañeros y compañeras de estudio, por el placer de conocerles, compartiendo largas horas de estudio, pero también de verdadera interacción social.

Valoración del Docente

El Tema “Estrategias Didácticas en la Enseñanza - Aprendizaje de las Ciencias Naturales en el contenido “Sistema Óseo Muscular”. Fue escogido por los bachilleres:

Yorvin Reyes Alvarado

Cruz Adriana Jarquín Polanco

María Dionisia Corea Duarte

El documento posee un excelente nivel y en él se aborda algunos aspectos relacionados con los nuevos planteamientos didácticos sobre la aplicación de estrategias enseñanza – aprendizaje en particular de los docentes en la carrera Ciencias Naturales de la FAREM – Chontales.

Los bachilleres mencionados han realizado un buen trabajo de recopilación, selección y análisis de información documental, basados en el estudio de una abundante y dispersa bibliografía sobre el tema para el caso de estrategias de enseñanza aprendizaje.

Se observó que durante el desarrollo del estudio mostraron en todo momento constancia, empeño y acatamiento en las actividades orientadas por parte del tutor.

Es un trabajo que dentro de los aspectos que comprende el perfil de la carrera y de acuerdo a las líneas de investigación que ha propuesto la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, está relacionado ya que el tema plantea una problemática educativa de actualidad y que afecta notoriamente a un sector importante de la sociedad nicaragüense, llamando la atención y la reflexión sobre el mismo.

Por lo anteriormente expuesto quiero dejar constancia que el trabajo realizado por los autores del mismo, cuenta con todos los requisitos académicos y metodológicos para ser defendido ante un tribunal examinador.

Juigalpa, Chontales, 14 de junio 2019.

Tutor

Manuel Ramón Ortiz García

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo Manuel Ramón Ortiz García Profesor titular del Departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades, de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

CERTIFICO que el presente trabajo de Seminario de Graduación cuyo título: **“Estrategias didácticas en la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en el contenido “Sistema Óseo Muscular”**

Ha sido realizada bajo mi tutoría por los Bachilleres:

Br. Yorvin Reyes Alvarado

Br. Cruz Adriana Jarquín Polanco

Br. María Dionisia Corea Duarte

Constituye su trabajo para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación con mención en Ciencias Naturales de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

Y para que así conste, en cumplimiento con la normativa vigente, certifico que los Bachilleres antes mencionados han incorporado las recomendaciones que hiciera el Tribunal Académico Evaluador después de su presentación y defensa pública y está lista para ser entregado a la Dirección del Departamento Docente.

Juigalpa, Chontales, 21 de junio 2019

El Tutor

Manuel Ramón Ortiz García

Resumen

El presente trabajo documental está fundamentado en la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, con estrategias específicas en el contenido de Sistema óseo muscular que conlleva a la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para potenciar los saberes de los educandos a través de la construcción de su propio conocimiento, participación activa y la interacción con los compañeros de clases para su correcta inserción social.

De esta manera, la asignatura de Ciencias Naturales, jugará un papel de relevante cuando el alumno, a través de la relación con el contexto donde vive, obtiene una concepción generalizada de los fenómenos socio-biológico, para transformarlos acorde a la situación y necesidades de la comunidad.

El objetivo principal es describir estrategias didácticas en la enseñanza

aprendizaje de las Ciencias Naturales para la comprensión del contenido Sistema Óseo Muscular.

En esta investigación se aplica la estrategia ABP en la enseñanza del contenido Enfermedades del sistema óseo, para orientarlo al aprendizaje significativo que pueda ser llevado a la práctica para enfrentarse a los obstáculos cotidianos.

La iniciativa nace a partir de las experiencias del equipo investigativo en relación a problemas de enfermedades del sistema óseo, adaptándolo al contexto escolar, para mejorar la actitud de los educandos hacia el estudio, motivarlos para adquirirla seguridad en sí mismos, hábitos, habilidades y valores en la formación plena e integral de los estudiantes.

Palabras claves: Enseñanza, aprendizaje, Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), significativo, óseo, estrategia.

I. Introducción

Durante el proceso de acción educativa, persiste la preocupación de compartir una enseñanza-aprendizaje de calidad, con calidez e íntegra, para ello se debe buscar alternativas donde se invite al estudiante, principal actor en la acción pedagógica, a tomar conciencia de la relevancia de las experiencias previas, sumado a la actividad consciente provoca aprendizajes significativos, permanentes y aplicables en la vida cotidiana.

En consecuencia, surge la necesidad de describir las estrategias didácticas en la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, en el contenido del sistema óseo muscular, siendo de utilidad para buscar nuevas estrategias que lleven a los educandos a aprender a través del descubrimiento, cooperación, respeto, reflexión, análisis y síntesis de un fenómeno natural objeto de estudio.

De manera que, por la relevancia de la investigación, se decide aplicar la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el contenido Enfermedades del sistema óseo, para motivar al estudiante a sentir aprecio hacia la asignatura; para ello se realiza recopilación de información pertinente, avalada científicamente para llegar al procesamiento e informe final que puede ser compartido con otras instituciones educativas para ser adaptadas de acuerdo a su realidad.

Cada una de las orientaciones lleva a la comunidad educativa a elevar los índices de rendimiento académico, retención y cobertura escolar, seguido de la satisfacción de los docentes de contribuir a la calidad educativa, para la formación de individuos que puedan competir frente a las exigencias de una educación globalizada, donde el tradicionalismo se deja a un lado, para ser sustituidos por actividades interactivas que invite a pensar, siendo el ensayo error parte importante del proceso.

A la luz de las investigaciones, se establece que las estrategias metodológicas pueden ser incluidas en el currículo o en la planificación de unidades didácticas, para llevar a las ciencias

al nivel requerido, donde la relación con el medio natural le lleva a los valores y saberes cognitivos.

Como resultado, para una mejor comprensión de la investigación se estructura en seis Títulos que constituyen las bases de la misma, distribuidos de la siguiente forma:

El título uno está dirigido a la introducción donde se describe de manera general la investigación, así como elementos básicos, la utilidad y estructura del estudio.

Dentro del título dos se haya la justificación, fundamentando el objeto de estudio, causas, consecuencias y alternativas de solución para llegar a aprendizajes significativos.

El título tres se establece el objetivo general y los objetivos específicos que guían el proceso de investigación, para dar coherencia del proceso investigativo.

El título cuatro es la parte central del trabajo, denominado desarrollo del subtema, explicando la fundamentación teórica del fenómeno en estudio, en concordancia con los objetivos propuestos.

El título cinco se abordan las conclusiones a las que se llegan una vez realizada las investigaciones pertinentes del caso.

Finalmente, en el título seis se presentan la Bibliografía consultada, las que le dan validez científica a la investigación.

II. Justificación

El proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales se ha caracterizado de una forma tradicional donde el docente muchas veces se limita en describir con representaciones, insignificantes para el estudiante, que en ocasiones resultan de difícil comprensión, por lo que se creen no aplicables en la vida cotidiana. Por lo cual el aprendizaje resulta mecánico, repetitivo y con poca significancia, debido a ello les resulta muy difícil creer que en el cuerpo existen un sin número de huesos y músculos que ni siquiera conocen su nombre, esto se debe a que los conocimientos adquiridos son superficiales y de escaso significado por no conocer su relevancia.

A través de este trabajo se propone estrategia didáctica que permita dar una visión diferente a la enseñanza de las Ciencias Naturales y del cuerpo humano en particular, presentando en forma llamativa los conceptos y no de una manera mecánica, además éstas se complementa con propuestas metodológicas activas desarrolladas a partir del enfoque constructivista en la cual el estudiante debe abordar los conceptos a partir de sus experiencias previas. Se busca conocer las formas didácticas más apropiadas para cambiar ese esquema tradicional.

Por otro lado, el trabajo investigativo se justifica porque se establece estrategias didácticas en donde los estudiantes aprendan más rápido y eficazmente al involucrarlos directamente en las actividades para que conozcan, dominen y emprendan acciones que cada vez pueden ser más complejas, implicando innovar en el aula incorporando elementos llamativos, útiles y accesibles a la práctica pedagógica y a través de estas lograr que el estudiante proponga, construya y desarrolle autonomía en el aula y desde la comprensión aplicar estos conocimientos en su quehacer diario.

De lo antes expuestos, queda claro que la tarea no es nada sencilla, porque implica mostrar de una forma diferente la enseñanza y el aprendizaje del sistema óseo muscular que impulse al estudiante hacia el conocimiento científico, permitiendo crear ambientes de aprendizaje participativos, mejorando la actitud hacia las Ciencias Naturales.

III. Objetivos

3.1 Objetivo General

Describir Estrategias didácticas en la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales para la comprensión del contenido Sistema Óseo Muscular, en el subtema Enfermedades del sistema óseo.

3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Indagar aspectos relevantes que intervienen en el aprendizaje de las Ciencias Naturales.
- ✓ Identificar estrategias didácticas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales.
- ✓ Seleccionar estrategias utilizadas en la enseñanza del contenido del “Sistema óseo muscular”.
- ✓ Proponer la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en problemas (ABP) en la enseñanza del contenido “Enfermedades del sistema óseo”.

IV. Desarrollo del Subtema

4.1 Enseñanza de las Ciencias Naturales

El mundo de hoy está caracterizado por profundas transformaciones de diversas índoles, donde el carácter dinámico de la educación no se queda atrás, y se aúnan esfuerzos para formar individuos más competentes, preparados para las exigencias del mundo globalizado. De esta manera surge la necesidad de recurrir a estrategias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales, acorde a los avances de la ciencia y tecnología, para propiciar la construcción del conocimiento a partir de las experiencias previas, llevando al estudiante al desarrollo de capacidades, valores y actitudes que se manifiestan en el deseo de cambiar aspectos negativos de su entorno. Al respecto Blancas (2015) plantea:

El oficio de enseñar ciencias plantea el reto de una constante reflexión sobre la práctica cotidiana. Esta permite que los profesores de ciencias revisen, reconstruyan y valoren críticamente la forma en que llevan a cabo su actividad pedagógica. Los docentes también reflexionan sobre cómo y de qué forma se relacionan con sus alumnos y en torno a la afectividad y emotividad que éstos despliegan en el desarrollo de las actividades de aprendizaje. Reflexión sobre la cual se permite articular la teoría y la docencia. Mediante ella, los docentes valoran sus propios saberes y generan un cierto nivel de empoderamiento. (p. 62)

De esta manera, se entiende que no basta con decir que las Ciencias Naturales se relacionan con la naturaleza y sus recursos naturales, sino que a través de ella se comparten saberes variados, razonando sobre la actitud que se debe tener frente a las dificultades cotidianas socio-naturales. Siendo importante partir de los conocimientos previos de los educandos, en este sentido la Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura (UNESCO, 2009) indica:

Gracias a las situaciones de enseñanza promovidas por sus docentes, deberán comprender que los científicos han interpretado los mismos hechos de manera diferente en distintos momentos históricos, y que las ideas que construyen a partir de esas interpretaciones responden a esos contextos históricos y sociales determinados. La base empírica de la Ciencia da lugar a sostener las ideas y a manejarlas como ciertas y provisorias y no como verdades perennes. (p. 107)

En ambos argumentos, se evidencia el reto que tiene la enseñanza de esta asignatura, sumado al proceso de “alfabetización de saberes” para llegar a interpretar conceptos a partir

del análisis y síntesis del contexto que le rodea, en clara visión de desarrollar actitudes críticas sobre su relación con el ambiente natural. Así, se exploran fenómenos socio-naturales, aunque no concuerden con el conocimiento real, buscando información que inserte en los nuevos conocimientos y le lleve a la comprensión de su realidad, de su entorno, logrando el respeto hacia las diferentes formas de vida, preocupándose por realizar acciones en beneficio del bien común, dando soluciones en el momento pertinente.

Finalmente la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI, 2018) brinda la finalidad de las Ciencias Naturales como despertar, desarrollar e incrementar el interés, la comprensión y el conocimiento en temáticas vinculadas con la ciencia, la tecnología y el ambiente:

Deben avanzar paulatinamente en el manejo de las metodologías de trabajo propias de las ciencias experimentales, y de facilitar por un lado, una comprensión adecuada de los fenómenos cotidianos y por otro, una participación ciudadana informada en la agenda de controversias y debates públicos vinculados con estos temas. (...) Es necesario que este aprendizaje se enmarque en una visión sobre la ciencia que ha cambiado a lo largo del tiempo, tanto en lo que respecta al estatus de la verdad de las teorías vigentes como en lo atinente a las prácticas científicas. (p. 2)

Lo antes expuesto concuerda con el cambio de actitud hacia la enseñanza aprendizaje de esta área de estudio, donde se es necesario partir de lo general hasta llegar a concepciones particulares, evidenciando que la educación es dinámica y no estática, por lo que es necesario poseer una mentalidad abierta a los cambios que exigen los nuevos tiempos.

4.2 Docente como mediador de la enseñanza

En el apartado anterior, se deduce la actitud del docente al momento ocurre la acción educativa en el aula de clases, es decir, deja a un lado el pensar que es un simple transmisor de conocimiento para convertirse en un facilitador en el proceso de enseñanza aprendizaje. Sobre la temática Treviño (2016) realiza la siguiente reflexión:

Se concentra en la calidad basada en los esfuerzos individuales de las personas. (Posee factores de autoestima, ética, entusiasmo, metas claras y tenacidad). Se realiza como persona, buscando experiencias que invitan a crecer (aceptación, confianza, autoestima, retos.) Se realiza como

persona, buscando experiencias que invitan a crecer (aceptación, confianza, autoestima, retos.). No sólo entrega la información, también brinda retroalimentación. (p. 3, 069)

Por consiguiente, la pasividad del educador no tiene cabida en el mundo globalizado actual, por el contrario, es necesario que el educador oriente su enseñanza hacia aprendizajes significativos, provocando cambios de actitudes ante las dificultades cotidianas. Ahora bien, estudios realizados por Chaves y Gutiérrez (2008, p. 40) revelan las condiciones que el docente que debe cumplir para ser un excelente facilitador de la enseñanza:

- ✓ Debe ser ágil, astuto y creativo al presentar situaciones de aprendizaje.
- ✓ Se enfoca de manera alternativa, construyendo y reconstruyendo, con el fin de despertar en el educando el sentido, el gusto y el placer de sentirse partícipe de su aprendizaje y vivirlo como proceso vital.
- ✓ Su interacción con el aprendiente se da para compartir con él sus experiencias, apoyarlo y asesorarlo en su proceso de aprender, estimulando su capacidad de adquirir conocimiento, retándolo a incrementar sus saberes, promoviendo la creación de su propio paradigma, en donde se pueda apropiarse y adueñarse de sus conocimientos, para luego compartirlos con los demás y así crecer, bajo una interacción presencial y virtual.
- ✓ Incentiva y persuade a los aprendientes en medio de experiencias placenteras. Aquí el sujeto aprende utilizando los sentidos, con todo su ser, en ambientes preparados para el gozo y la felicidad por aprender.
- ✓ En muchas ocasiones, este ideal no se lleva a la realidad, porque el énfasis no se pone en los estilos y formas de expresión del que aprende, sino más bien en quien enseña o en el objeto de estudio.

Las características antes expuestas resultan indispensables en el desarrollo de la actividad didáctica, manteniendo el deseo de aprender de los estudiantes, gracias a la integración de estas acciones que hacen una clase dinámica e interactiva, permitiendo el desarrollo social a través de la oportunidad de la relación con los demás. Importante señalar que estas orientaciones son válidas en cualquier asignatura, obteniendo resultados positivos en la transformación correcta del mundo en que se desenvuelven.

4.3 Papel del estudiante en el aprendizaje

Resulta importante que el educando sea activo en la construcción del propio aprendizaje, de esta manera se define el su papel dentro del proceso educacional. Al respecto Corrales (2011, pp. 89-90) señala que para colocar a los alumnos como centro del proceso educativo implica que se asuman como los principales involucrados en construir o reconstruir sus conocimientos, para lo cual deberán:

- ✓ Participar en la construcción de sus conocimientos de manera interactiva, de tal forma que el planteamiento de retos y actividades, las interpretaciones, discusiones y conclusiones, así como la elaboración de explicaciones y descripciones las realicen en colaboración con sus pares.
- ✓ Poner en práctica habilidades y actitudes asociadas al conocimiento científico que puedan aprovecharse, fortalecerse y dar significado a sus aprendizajes.
- ✓ Argumentar con evidencias sus explicaciones y analizar sus ideas de manera sistemática.
- ✓ Recuperar y aprovechar sus conocimientos adquiridos dentro y fuera de la escuela, mismos que tendrán la oportunidad de replantear cuando sea necesario, al contrastarlos con las explicaciones propuestas desde el ámbito científico.
- ✓ Tomar conciencia de cómo aprende con base en la autorreflexión, al reconocer que el conocimiento de sus pares y docentes influye en el propio (metacognición).

4.4 Enfoque pedagógico de las Ciencias Naturales

La enseñanza de las Ciencias Naturales no ocurre dándole ya hechos las definiciones y fenómenos del medio social, sino que el docente brinda las condiciones necesarias para lograr la exploración y concretización del conocimiento. Las investigaciones relacionadas con el enfoque de esta asignatura realizada por Canizales, Salazar y López (2015) señalan:

Se estimula la capacidad de observar y preguntar, así como plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno. Para avanzar en este sentido, los contenidos son abordados a partir de situaciones familiares para los alumnos, de tal manera que cobren relevancia y aprendizaje sea duradero. La enseñanza de contenidos científicos será gradual, a través de nociones iniciales aproximativas y no de conceptos complejos, en un momento en estos rebasaban el nivel de comprensión de los niños. (p. 13)

En consecuencia, se busca una enseñanza aprendizaje constructivista, para entender los fenómenos y procesos naturales que cotidianamente enfrenta el estudiante, así mismo se promueve que este sea el autor principal, siendo activo-participativo no solo para conocer, sino para reflexionar sobre el entorno, tomando decisiones para transformarlo positivamente.

De forma similar el Ministerio de Educación (MINED, 2009) aborda una serie de elementos presentes en el enfoque pedagógico nacional, contribuyendo al:

Fortalecimiento intelectual, afectivo y al desempeño socio-cultural del estudiante, dentro y fuera de la escuela, y la ejecución de procesos de aprendizajes comprensivos y funcionales, para su aplicación a diversos contextos y para el desarrollo de nuevos conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores (...) desarrollo de la autonomía intelectual, moral y social de los estudiantes, ayudando a que encuentren respuestas a sus preguntas, por medio de la experimentación, el pensamiento crítico, la confrontación de puntos de vista, y asegurando que las actividades educativas tengan sentido para ellos. (p. 51)

Por tanto, el enfoque persigue la formación plena e integral de los estudiantes, a través de la aplicación de conocimientos pedagógicos y estrategias didácticas para desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico, además considerando las necesidades educativas y que el aprendizaje sea de forma gradual, motivadora que es indispensable para el éxito de los indicadores propuestos.

4.5 Importancia de las Ciencias Naturales en la formación del estudiante

Resulta interesante para los educandos apropiarse de diversos saberes acerca del mundo que le rodea, tomando conciencia de su posición dentro de este, las implicaciones que para el presente y futuro representan. Otro aspecto, ya abordado en incisos anteriores, es la adquisición de capacidades como la observación, análisis, síntesis y la integración positiva al medio social.

Según la Federación de Enseñanza de Andalucía (Feandalucía, 2011, p.) la importancia de las Ciencias Naturales radica en que sirven para estimular:

- ✓ La curiosidad frente a un fenómeno nuevo o a un problema inesperado
- ✓ El interés por lo relativo al ambiente y su conservación

- ✓ El espíritu de iniciativa y de tenacidad
- ✓ La confianza de cada adolescente en sí mismo
- ✓ La necesidad de cuidar de su propio cuerpo
- ✓ El espíritu crítico, que supone no contentarse con una actitud pasiva frente a una «verdad revelada e incuestionable»
- ✓ La flexibilidad intelectual
- ✓ El rigor metódico
- ✓ La habilidad para manejar el cambio, para enfrentarse a situaciones cambiantes y problemáticas
- ✓ El aprecio del trabajo investigador en equipo
- ✓ El respeto por las opiniones ajenas, la argumentación en la discusión de las ideas y la adopción de posturas propias en un ambiente tolerante y democrático.

Cada uno de los elementos anteriores permite poseer una formación científica del entorno socio-natural, al alimentar la curiosidad en cada lugar que va, relacionando lo aprendido en la escuela y llevándolo a la práctica preparándolo para su futuro profesional. Además sienta las bases para convertirse en ciudadanos preocupados por vivir en un mundo más saludable, en la búsqueda inequívoca del bien común.

4.6 Estrategias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales

Resulta conveniente, antes de abordar las estrategias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales, definir su concepto, con la finalidad de tener un conocimiento más amplio del mismo. Al respecto Rovira (2019) señala que la estrategia:

Hace referencia al conjunto de acciones que el personal docente lleva a cabo, de manera planificada, para lograr la consecución de unos objetivos de aprendizaje específicos. Más concretamente, las estrategias didácticas implican la elaboración, por parte del docente, de un procedimiento o sistema de aprendizaje cuyas principales características son que constituya un programa organizado y formalizado y que se encuentre orientado a la consecución de unos objetivos específicos y previamente establecidos. (p. 2)

De esta manera se orienta al educando por la vía correcta, mejorando la acción independiente, considerando las diferencias individuales, ritmos de aprendizajes, así como los

recursos existentes en el medio. Es decir, el docente toma decisiones pertinentes para propiciar el deseo de aprender a partir de lo que se conoce, buscando acciones específicas, pero que pueden ser modificadas de acuerdo a las necesidades educativas del estudiantado.

Sobre esta línea de ideas Romero (2009) señala que “las estrategias didácticas tienen mucho que ver con el concepto de aprender a aprender. Para su correcta aplicación requiere que el docente asimile la composición mental de sus alumnos/as” (p. 2), de esta manera se logra un aprendizaje consciente al favorecer la reflexión, comprensión e interiorización de los nuevos saberes para ser aplicados en su vida diaria. En consecuencia, el educador está en constante auto-preparación para poder implementar estrategias que eleven la calidad educativa, para lograr incrementar el aprendizaje significativo, disminuyendo así los índices de repitencia, mejorar el rendimiento académico, mejor cobertura, así como mejorar la retención escolar.

Por tales razones se plantean una serie de estrategias didácticas aplicables a las Ciencias naturales, que en dependencia de las necesidades de los educandos y el contexto escolar, de ahí que resulte beneficioso las siguientes estrategias:

- ✓ Taller Educativo
- ✓ Aprendizaje Basado en Proyectos
- ✓ Aprendizaje Colaborativo
- ✓ Aprendizaje Basado en Problemas

Cada una de ellas cuenta con aspectos aplicables en las aulas de clases, al contextualizarlas según las necesidades de los educandos y preparando condiciones previas en favor del desarrollo integral del ciudadano. Al final se realiza la ejemplificación de cómo llevar a la práctica el Aprendizaje Basado en Problemas, por considerarse innovador para mejorar la calidad educativa.

4.6.1 El Taller Educativo como estrategia didáctica

La idea del taller, de forma general, está relacionada con el hecho de reparar alguna cosa, en el caso de la educación debe ir dirigido del trabajo conjunto de los docentes para motivar a los educandos hacia los aprendizajes significativo. De forma Parra (2003) opina que el Taller Educativo son: (Parra, 2003)

Unidades productivas de conocimientos a partir de la realidad concreta para ser transferido a esa realidad a fin de transformarla, donde los participantes trabajan haciendo converger la teoría con la práctica. No concibe el taller donde no se realicen prácticas, manuales intelectuales. Se puede decir que el taller tiene como objetivo la demostración práctica de las leyes, las ideas, las teorías, las características y los principios que se estudian la solución de las tareas con contenido productivo. (...) Resulta una idea idónea para formar, desarrollar y perfeccionar hábitos, habilidades y capacidades que permiten al estudiante operar en el conocimiento y al transformar el objeto, cambiarse así mismo. (p. 88-89)

Por consiguiente, es una excelente opción para superar limitantes de la enseñanza tradicional en los aprendizajes al procurar facilitar los conocimientos a través del análisis de la realidad, llevando la teoría a la práctica a través de estímulos para crear conciencia educativa de manera gradual. Para esto la participación activa de los educandos (autor principal del aprendizaje) es fundamental, fomentando el espíritu civismo y democrático, con la dirección oportuna del docente, necesario en la interacción con los demás. De esta forma Parra (2003, p. 100) señala las siguientes características que deben cumplirse en el Taller Educativo:

- ✓ Promover y facilitar una educación integral, de manera simultánea, en el proceso de aprendizaje el aprender a aprender, a hacer y a ser.
- ✓ Analizar una tarea educativa y pedagógica integrada y concertada entre docentes, estudiantes, institución y comunidad.
- ✓ Superar en la acción la dicotomía entre la formación teórica y experiencia práctica, benéfica, tanto a docentes, estudiantes y miembros de la comunidad.
- ✓ Superar el concepto de educación tradicional en el cual el estudiante ha sido un receptor pasivo del conocimiento, es decir un simple transmisor teorizador de saberes, distanciando de la práctica y de las realidades sociales.

- ✓ Facilitar que los educandos o participantes en los talleres sean creadores de su propio proceso de aprendizaje.
- ✓ Permite que tanto el docente o facilitador como el estudiante o participante se comprometan activamente con la realidad social en la que está inserto el taller, buscando conjuntamente con los grupos las formas más eficientes y dinámicas de actuar en relación con las necesidades que la realidad social presenta.
- ✓ Producir un proceso de transferencia de tecnología a los miembros de la comunidad.

4.6.2 Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

El Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (MECD, 2015) define el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como “Una metodología que permite que los alumnos adquirir conocimientos y competencias clave en el siglo XXI mediante la elaboración de proyectos que dan respuestas a problemas de la vida real” (p. 10). Por su parte las investigaciones de Gonzales y Valdivia (2017) amplían el concepto al indicar que:

Es una metodología que se desarrolla de manera colaborativa que enfrenta a los estudiantes a situaciones que los lleven a plantear propuestas ante determinada problemática. Entendemos por proyecto el conjunto de actividades articuladas entre sí, con el fin de generar productos, servicios o comprensiones capaces de resolver problemas, o satisfacer necesidades e inquietudes, considerando los recursos y el tiempo asignado. (...) Los estudiantes serán capaces de planificar el trabajo en equipo; escuchar a los compañeros del equipo y emitir puntos de vista; negociar compromisos y tomar decisiones; evaluar en conjunto la organización y avance del equipo; planear soluciones y generar ideas innovadoras. (pp. 5-7)

Como resultado, la curiosidad de los educandos es aprovechada para trabajar en colectivo, teniendo perseverancia para encontrar respuestas a la pregunta planteada por el docente. Por lo cual la toma de notas durante el proceso resulta conveniente para reflejarlo en un cuaderno de notas y luego plasmarlo en el informe final que será consensuado por el grupo; de esta manera, la aplicación de valores (democracia, ética, respeto, compañerismo...) deben manifestarse antes, durante y después de realizadas las conclusiones pertinentes.

De esta manera las investigaciones realizadas por León, Martínez y Santos (2018) señalan la trascendencia del Aprendizaje Basado en Proyectos al afirmar que:

Consiste en hacer que el alumnado se enfrente a problemas del mundo real, al tiempo que los valora como significativos, decida cómo abordarlos y, posteriormente, actúe de manera colaborativa para crear soluciones a los problemas presentados. Es una estrategia de enseñanza que engloba tareas, procedimientos y técnicas referidas a las pautas o consignas, cuyo propósito se encamina a promover que el alumnado desarrolle un pensamiento propio y esté motivado por aprender. (p. 29)

Conviene subrayar que la estrategia se aleja a la educación tradicional y la renovación es profundamente transformadora ya que es va más allá de la simple transmisión de saberes, sino que se evidencia la invitación del educando a construir sus propios conocimientos a partir de ocurre en su contexto, como resultado, se presentan aprendizajes significativos que logran el objetivo de motivar a los estudiantes, permitiendo la integración social positiva.

4.6.3 Características del Aprendizaje Basado en Proyectos

Según el Ministerio de Educación Cultura y Deportes (MECD, 2015, p. 11) las características más significativas del Aprendizaje Basado en Proyectos son:

- ✓ Permite enseñar contenido significativo: Los objetivos de aprendizajes planteados en un proyecto derivan de estándares de aprendizaje y competencias clave de la materia.
- ✓ Requiere pensamiento crítico, resolución de problemas, colaboración y diversas formas de comunicación. Para responder la pregunta guía se lanza el proyecto y crear trabajo de calidad, los alumnos necesitan hacer mucho más que memorizar información (...)
- ✓ La investigación es parte imprescindible del proceso de aprendizaje, así como la necesidad de crear algo nuevo. Los alumnos deben formular (se) preguntas, buscar respuestas y llegar a conclusiones que le lleva a construir algo nuevo: una idea, una interpretación, un producto.
- ✓ Está organizado alrededor de una pregunta guía que centra el trabajo de los estudiantes, enfocándose en asuntos importantes, debates, retos o problemas.
- ✓ Crea la necesidad de aprender contenidos esenciales y de alcanzar competencias claves. Da la vuelta a la forma en la que tradicionalmente se presenta la información y los conceptos básicos: el proyecto como poste empieza con la presentación de los alumnos de la materia y de los conceptos que, una vez adquiridos, los alumnos aplican en el proyecto. En cambio, el verdadero trabajo por proyecto se empieza por una visión del

producto final que se desea construir. Esto crea un contexto y una razón para aprender y entender los conceptos claves mientras se trabaja en el proyecto.

- ✓ Incluye un proceso de evaluación y reflexión. Los alumnos aprenden a evaluar y ser evaluados para mejorar la calidad de los productos en los que trabajan; se les pide reflexionar sobre lo que aprenden y cómo aprenden.
- ✓ Implica una audiencia: Los alumnos presentan su proyecto a otras personas fuera del aula (presencial o virtual). Esto aumenta la motivación del alumno al ser conscientes de que tiene sentido de que tiene un público y además de la autenticidad al proyecto.

4.6.4 Aprendizaje cooperativo

En cuanto al aprendizaje colaborativo Gutiérrez, De la Puente, Martínez y Piña (2013) lo señalan de la siguiente manera:

Ocurre cuando los estudiantes organizados en equipos se ayudan entre sí para aprender. También puede describirse como el proceso en el que cada miembro del grupo aporta su experiencia personal, información, puntos de vista, opiniones y trabajo con el propósito de ayudar a mejorar el aprendizaje de sus compañeros. De manera espontánea muchos docentes se esfuerzan por aplicar este tipo de aprendizaje. Es conveniente familiarizarse con los principios que lo sustentan para optimizar los resultados. (p. 21)

Como resultado, los educandos se vuelven más seguros de sí mismos, al ser capaz, con ayuda de los demás, de organizar, analizar y sintetizar un fenómeno de estudio sugerido por el docente, a partir de estas acciones logra poseer argumentos sólidos para lograr una exposición de calidad frente al resto de compañeros de clases.

Por su parte el Programa de Desarrollo de Habilidades Docentes desarrollado por Sánchez, Collazos y Jiménez (2018) concuerda con que:

Constituye un modelo de aprendizaje interactivo, que invita a los estudiantes a construir juntos, lo cual demanda conjugar esfuerzos, talentos y competencias, mediante una serie de transacciones que les permitan lograr las metas establecidas consensuadamente. Más que una técnica, el aprendizaje colaborativo es considerado una filosofía de interacción y una forma personal de trabajo, que implica el manejo de aspectos, tales como el respeto a las contribuciones individuales de los miembros del grupo. (p. 117)

En definitiva, se fomenta el trabajo en el equipo de trabajos heterogéneos, donde los aportes de los diversos miembros sirven para encontrar una solución satisfactoria ante una situación planteada por el docente, por lo que el respeto a las opiniones de los demás, la democracia y búsqueda de soluciones que le lleven al éxito deseado del equipo e individualmente.

No obstante, el educando debe estar convencido que es parte de la solución, es decir tomar conciencia que es necesario unificar los saberes, de lo contrario habrá discordia entre los miembros y el resultado no será el esperado, frustrándose de tal manera que se busca un culpable, en vez de ser autocrítico y buscar un equilibrio entre todos los miembros. Asimismo, el surgimiento del líder es indispensable para manejar la situación en beneficio de los miembros del equipo de trabajo.

4.6.5 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Las investigaciones realizadas por Colorado & Gutiérrez, (2016) definen el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como una estrategia que Aborda un desarrollo académico continuo de alto nivel, beneficiando la orientación a la comprensión y la resolución de una temática planteada mediante un problema que:

Favorece la apropiación del conocimiento, en este caso en ciencias naturales, desarrollando motivación, trabajo individual y colaborativo en contextos reales, propiciando un entendimiento más profundo del material de conocimiento (...) ofrece una excelente base conceptual y práctica, que va más allá de la teoría de conceptos y pasa a la práctica contextualizada, en dimensiones, fases y condiciones que deben ser controladas y orientadas a ganar desarrollo personal y técnico bidireccional, ya que tanto el docente como los estudiantes generan conocimiento, partiendo de la base de que se aprende desde el ensayo y el fracaso. (p. 2)

De ahí que, el ABP sea idóneo para potenciar el conocimiento de los educandos a partir de una problemática real al cual necesita dársele respuesta con la participación de todos y todas, posibilitando adquirir aprendizaje a partir la relación directa con lo que se desea aprender. Como resultado, Jiménez, Lagos y Jareño (2013) advierten la relevancia de la actitud hacia el estudio del educando al plantear que:

Es importante precisar que el conocimiento que el ABP requiere del alumno no se limita a una mera adquisición memorística de datos, sino que comporta saber para qué y cómo puede ser utilizado. Ello le da las herramientas necesarias para poder plantearse, ante un problema dado, cuáles son sus objetivos de aprendizaje cubiertos y los que debe completar, cuáles son sus fuentes de información y seleccionar las idóneas. y, en último término, proponer la solución elegida de entre las potenciales para la resolución del problema en un contexto concreto. (p. 47)

En relación al aporten anterior, se evidencia la relevancia de la estrategia, siempre y cuando se logre comprender que los errores ocurridos en el proceso, son igual de importancia que la solución final, ya que la flexibilidad permite realizar reajustes necesarios en el momento pertinente.

4.6.5.1 Características del Aprendizaje Basado en Problemas

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) fomenta la acción activa y creativa, para lo cual el docente, en vez de brindar la información, presenta un problema a solucionar, identificando necesidades de aprendizaje para a continuación que estos busquen la información necesaria para que en conjunto con el resto de su grupo de trabajo encuentren una solución satisfactoria. Conviene subrayar que para lograr el éxito deseado, como lo plantea Rivera (2018, pp. 104-105) es necesario que se cumplan con las siguientes características:

- ✓ Mezcla el carácter personal del aprendizaje con el colectivo.
- ✓ Posee un importante papel catalizador de los conocimientos o representaciones previas.
- ✓ Valora la importancia de recursos funcionales a disposición.
- ✓ Asigna un rol preponderante al contexto de los estudiantes y a la oportunidad de la experiencia concreta.
- ✓ Permite el desarrollo de competencias complejas.
- ✓ Exige la aplicación de pasos lógicos de la investigación.
- ✓ Valora el carácter interactivo y el trabajo colaborativo.
- ✓ Permite establecer relaciones de significado entre el interés personal, de estudios y de aplicación.
- ✓ Valora la importancia de un resultado.
- ✓ Permite la reflexión sobre lo que se está aprendiendo mediante la solución del problema.

Como resultado, se fomenta una actitud positiva hacia el aprendizaje, dando autonomía en el educando y el maestro se convierte en facilitador, anuente a encausarlo por la vía correcta. Los saberes son a largo plazo, y el saber previamente adquirido es aplicable en la vida cotidiana.

4.6.6 Cuadro 1: Unidad Didáctica de 7^{mo} Grado

Grado: 7^{mo}

Número y nombre de la unidad: V. Anatomía y fisiología humana

Tiempo propuesto: 15 H/C

Eje transversal: Educación para la salud y seguridad alimentaria y nutricional

Componente: Promoción de salud:

Competencia: Participa en acciones que promuevan la protección y promoción de la salud, para tener estilos de vida saludables y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida en la familia, la escuela y la comunidad.

Utiliza de forma responsable los servicios de salud disponibles en su comunidad, a fin de contribuir a la prevención y control de enfermedades.

Competencia de Grado	Indicadores de Logro	Contenidos	Actividades Sugeridas	Actividades de Evaluación	Recursos	Tiempo
Describe la estructura, función de los sistemas óseo – muscular y digestivo; así como enfermedades que les afecta, y práctica medidas higiénicas que le permita conservar la salud de su cuerpo.	1. Identifica las características, estructura y función del sistema óseo muscular y sus articulaciones practicando medidas de higiene que permitan prevenir las enfermedades más comunes.	1.Sistema Locomotor (Óseo-Muscular) 1.1 -Estructura y función del sistema óseo-muscular.	1. Se integra con responsabilidad y de forma colaborativa en equipos de trabajo para modelar en plastilina o en barro los tres tipos de huesos (largos, planos y cortos)	1. Valorar los trabajos realizados relacionados al sistema óseo muscular y digestivo, tomando en cuenta la creatividad, la solidaridad, responsabilidad, el dominio científico y la redacción de los trabajos escritos.	Recursos gráficos y escritos que se presentan a lo largo de la unidad. Elaboración de “rompecabezas” del sistema óseo.	25 Febrero-1 Marzo
	2. Demostrar a través de un	1.2 Clasificación de huesos,	2. Se integra con entusiasmo en un	2. Acompañar y evaluar a las/os los		4-8 Marzo

	rompecabezas para señalar partes del sistema óseo.	músculos y articulaciones.	equipo de trabajo para investigar sobre la estructura, función y algunas enfermedades relacionadas al sistema óseo muscular del cuerpo humano, así como medidas de prevención para evitar enfermedades.	estudiantes en las actividades realizadas sobre la modelación con materiales del entorno, de los tipos de huesos (largos, planos y cortos), realizando la observación directa de su aprendizaje, donde se ponga de manifiesto la capacidad desarrollada, valorando su participación, el trabajo colaborativo, la creatividad y la responsabilidad.		
	3. Describe enfermedades comunes del sistema óseo-muscular, determinando las medidas higiénicas a utilizar.	1.3 Enfermedades más comunes Medidas higiénicas	3. Expone al plenario lo consensuado en su equipo acerca de la estructura y función del sistema óseo muscular del cuerpo humano.			11-15Marzo

Tomado de: Mallas Curriculares MINED (2019)

4.7 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): Osteosarcoma sistema óseo-muscular

Cada uno de los sistemas en que se compone el cuerpo humano es indispensable su adecuado funcionamiento para mantener la salud general. En este caso particular se estudia el sistema óseo-muscular siendo de gran relevancia para producir el movimiento, desde el más sencillo hasta el más complicado del cuerpo humano como sentarse, correr, saltar, practicar ejercicio, competir en físico-culturismo, carrera de velocidad, practicar fútbol entre otros.

Por lo que se refiere a la complejidad del funcionamiento del sistema óseo-muscular, los docentes se ven en la obligación de buscar estrategias innovadoras, para lograr que los educandos lleguen a la comprensión de un fenómeno biológico-natural, en este caso particular el relacionado con el Sistema óseo muscular, siendo capaces de exteriorizar opiniones acertadas, comunicándolas al resto de compañeros de manera fluida, respetuosa, democrática y partiendo de sus conocimientos previos.

Previamente a la realización de las actividades en cada clase, se deben establecer los acuerdos de convivencia, actitudes, expectativas y normas de respeto a mantenerse a lo largo de las acciones pedagógicas. Dando la oportunidad de brindar opiniones después del análisis y consenso del grupo, dando libertad a que se expresen, minimizando los errores y convirtiéndolos en oportunidades para integrar los nuevos saberes a su experiencia cognoscitiva, en clara búsqueda de la calidad educativa, pero con calidez.

Por lo antes descrito resulta importante la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), por lo que se establecen una serie de actividades en que se plantean problemas significativos para los educandos en el tema Osteosarcoma en el sistema óseo-muscular, estableciendo las condiciones necesarias donde se despiertan los conocimientos previos acerca del fenómeno de estudio, realizando contrastes y síntesis para llegar a la comprensión total. Para esto, el docente guiará el proceso a través de una situación problemática, generando discusión en el equipo, compartiendo saberes previos y llegando al entendimiento real. A continuación se detalla el procedimiento a seguir.

Actividad 1: Situación Problema: El caso de Sandro: una historia real

“Sandro” es un niño de 14 años y en la actualidad cursa el 7^{mo} Grado de educación Secundaria. Es una estudiante excelente en su rendimiento académico, lleno de alegría, buen amigo e inyecta su buen humor donde quiera que vaya, a tal punto que todos y todos querían pasarla bien con él. Sin embargo, desde hace algunos meses se ha vuelto apartado, triste y no sale a receso; su mejor amigo “Marcos” es el único que sabe que no sale porque, un día después de las prácticas del equipo de jugar fútbol notó una pequeña “pelotita” en su rodilla derecha, pero que le provocaba un dolor insoportable.

Tres meses después, Sandro, dejó de acudir al centro educativo por el crecimiento acelerado de la bola en su rodilla que no le permitía ni caminar, sólo algunos del salón de clases le visitaban frecuentemente, pero poco a poco las visitas se volvieron esporádicas. Parecía ser que la enfermedad era realmente grave, porque no podía ni caminar, comenzó a perder el cabello hasta quedar sin él, al parecer por las medicinas que le daban en un hospital de referencia nacional. Al verle de esta manera, todos sus llamados “amigos” desaparecieron, y su vida cambió de un trancazo, porque pasaba la mayor parte del tiempo en los hospitales, su vida social se limitaba a charlas con enfermeras y médicos que trataban de minorar la gravedad del asunto enmascarando la situación con sonrisas que le alejaban, por minutos, la enfermedad.

Su espíritu luchador le indicaba que todo iba a mejorar, no obstante el problema se fue agudizando día con día. Su mejor amigo, Marcos, dejó de hablarle, pese a que vivía a una cuadra de su casa, lo que la sumergió en una profunda depresión. Sus únicos amigos, que siempre estuvieron con ella hasta el final fueron sus padres y hermanos, cuando su cuerpecito no pudo más y falleció dos años después. Las lágrimas corrían sobre los rostros de aquellos que verdaderamente le amaron.

Fuente propia: Equipo investigador

Actividad 2: de la Situación problema

Tiempo estimado: 90 minutos

Metodología: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Indicador de logro: Comprender aspectos significativos para el estudio del Sistema óseo-muscular, estableciendo relaciones entre mis conocimientos previos y la información proporcionada por el docente.

Desarrollo: Formar equipos de trabajo de cinco estudiantes.

Nombrar el líder, el secretario y el relator

Para esto se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

El líder: Es aquella persona capaz de influir en los demás (...) Consigue que cada miembro trabaje y aporte lo mejor de sí mismo en la lucha por alcanzar un objetivo en común (...) A los miembros del grupo les inspira confianza saber que al frente del mismo se encuentra el líder. (Dulloo, 2013:3)

El secretario: Es el encargado de estar atento del material necesario para el equipo, pedirlo y tenerlo disponible; recibir las instrucciones del profesor para realizar actividades; entregar a tiempo el trabajo, y anotar las decisiones y opiniones del equipo cuando las tareas lo requieran. (García y otros, 2018: 9)

Portavoz y animador: Anima para que todos los miembros participen de forma igualitaria, con los mismos tiempos y turnos de palabra, y aporten según sus posibilidades; y refuerza el trabajo bien hecho y los éxitos del equipo. (García y otros, 2018: 9)

Actividad 3: leer y analizar la Situación Problema en el equipo de trabajo

Actividad 4: Hacer una descripción del problema, tomando en consideración las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo era el comportamiento de Sandro en la escuela?
2. ¿Qué le pasó de hace algunos meses?
3. ¿Qué le pasó en las prácticas del equipo de fútbol?
4. ¿Qué síntomas presentaba Sandro?
5. ¿Qué opinas de la actitud de Marcos para con “su amigo”?
6. ¿Por qué piensas que le salió esa “pelotita” en la rodilla?
7. ¿Por qué creció la pelota y provocaba dolores insoportables?
8. ¿Por qué, poco a poco, Sandro perdió el cabello hasta quedar sin él?
9. ¿Por qué entró en depresión?
10. ¿Cuál fue la importancia de los padres de Sandro?
11. ¿Qué harías si algunos de tus compañeros estuviese en la misma situación?
12. ¿Qué valores y antivalores detectas en la lectura?

Actividad 5: En el equipo, realiza lluvias de con las posibles respuestas a las preguntas (hipótesis)

Actividad 6: Realiza un esquema SQA (lo que Sé, lo que Quiero saber, lo que Aprendí)

Actividad 7: Exposición oral por miembros del equipo de trabajo.

Al finalizar se logrará cumplir con las características del Aprendizaje en Problemas (ABP) planteadas por Gil (2018, p. 75), en las cuales se manifiestan las competencias pertinentes del educando:

- Fomentar el papel protagonista del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Potenciar el desarrollo y optimización de competencias tendentes a la profesionalización del alumnado.
- Implicar al estudiante de forma activa en su aprendizaje.
- Facilitar la autorregulación del aprendizaje.
- Los docentes actúan como guías o facilitadores que organizan y estimulan el aprendizaje.

Resumen del contenido: Osteosarcoma sistema óseo-muscular

4.7.1 Referentes Sistema óseo muscular

El presente trabajo es una propuesta metodológica para la enseñanza de las Ciencias Naturales en el contenido del Sistema óseo-muscular, tomando en consideración que el educando es el autor principal en su propio aprendizaje. Esta temática se desprende de la Malla Curricular Ministerio de Educación de Nicaragua, 2019, de la cual se elabora la Unidad Didáctica del tema seleccionado, que permite la creatividad, actividad cognoscitiva, aplicación de valores y todos aquellos procesos que conlleven a la construcción de los saberes a partir de los conocimientos previos de los estudiantes, para lo cual, resulta conveniente conocer algunos aspectos teóricos de la temática. En ese sentido Barbosa (2010) señala sobre el sistema óseo muscular:

Los huesos, articulaciones y músculos forman parte del sistema el óseo-muscular junto con los tendones, ligamentos y cartílagos, nos permiten realizar miles de actividades diariamente. Los huesos son las estructuras que sostienen y dan forma al cuerpo. Se distribuyen desde la cabeza hasta los pies y una función de suma importancia que cumplen es dar protección a órganos internos tales como corazón, pulmones, hígado, bazo, además soportar el peso corporal. La unión de uno o más huesos forman las articulaciones, estas son las encargadas de permitirnos el movimiento. Los músculos constituyen masas de tejidos elásticos, dan forma al cuerpo y facilitan el aumento y función del sistema óseo. (p. 92)

Por su parte Pineda (2012) señala la importancia del tejido óseo al afirmar:

El tejido óseo proporciona sostén a tejidos blandos; protege estructuras delicadas; contribuye en el movimiento junto con los músculos; sirve de reserva de calcio y fósforo para las células y es el sitio donde se forman algunas células de la sangre, como los glóbulos rojos, glóbulos blancos (neutrófilos, eosinófilos y basófilos) y plaquetas. (p. 34)

Cada una de las contribuciones de los autores sirve para reafirmar la relevancia del sistema óseo muscular, siempre y cuando se llegue a aprendizajes significativos, construyendo aprendizajes a través de las experiencias previas de los educandos para que sean competentes para enfrentar las realidades de hoy.

4.7.2 El osteosarcoma: enfermedad en los huesos en niños y adolescentes

Existe gran variedad de enfermedades del sistema óseo, y en ocasiones se ha escuchado nombrar algunas comunes como artritis, osteoporosis, que la mayoría de las personas conoce que tiene que ver con el dolor en los huesos.

Esto evidencia que hace falta conocer, científicamente, sus causas, consecuencias y tratamiento para contrarrestar la dolencia. Sin embargo, se aborda una de las enfermedades más letales que aparecen en los huesos de niños y adolescentes son los llamados cánceres, siendo los de especial atención para que los educandos comprendan la importancia del sistema óseo en su vida.

Con relación al osteosarcoma, que este tipo de cáncer que provoca la muerte en los que lo padecen, el Grupo Español de Pacientes con Cáncer (GEPAC, 2013) establece que:

Es el tumor maligno primario de hueso más frecuente. Decimos primario porque se origina inicialmente en el hueso (...) Comienza en los osteoblastos, que son las células que forman parte del hueso y que se encargan de producir tejido óseo nuevo. (...) Es el tumor óseo más frecuente en la infancia y en la adolescencia. Aunque puede presentarse a cualquier edad, la mayoría de las veces (en un 75% de los casos) lo hace entre los 12 y los 25 años, coincidiendo generalmente con el estirón de la pubertad. Es algo más habitual en los varones que en las mujeres. Las localizaciones más frecuentes son la rodilla (fémur distal y tibia proximal) y el hombro (húmero proximal). (p. 11)

Por consiguiente, el cuerpo debe ser visto como algo único y valioso, su cuidado debe ser permanente, ya que está expuesto a diversas molestias, algunas de ellas mortales como el osteosarcoma, aunque poco común, sigue siendo una temática que resulta motivadora para reconocer la fragilidad del cuerpo humano, pero también de brindar la oportunidad de reflexionar acerca de la importancia de estar sanos, así como valorar la vida, a los compañeros y compañeras de clases, al mundo que le rodea.

V. Conclusiones

Para la formación de individuos capaces de competir con las exigencias de un mundo globalizado, donde el conocimiento es la llave principal para adaptarse positivamente al cambio, acordes a los avances de la ciencia y tecnología.

El enfoque pedagógico de las Ciencias Naturales se debe estimular la capacidad de observar y preguntar, así como plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno.

El docente debe reflexionar sobre el verdadero rol que juegan en la educación, facilitadores del aprendizaje, evitando enseñanza tradicionales que obstaculizan la labor educativa, sino, que a partir de los conocimientos previos de los educandos se compartan saberes útiles para la vida diaria del individuo.

Entre las características del docente facilitador está el enfocarse de manera alternativa, construyendo y reconstruyendo, con el fin de despertar en el educando el sentido, el gusto y el placer de sentirse partícipe de su aprendizaje y vivirlo como proceso vital

La “alfabetización de saberes” cobra relevancia al interpretar conceptos a partir del análisis y síntesis del mundo que le rodea, llevándolo a la comprensión de su propia realidad, para transformarla en beneficio del bien común.

El papel del estudiante, como actor principal del proceso educativo es participar en la construcción de sus conocimientos de manera interactiva, de tal forma que el planteamiento de retos y actividades, las interpretaciones, discusiones y conclusiones que le llevan a saberes nuevos.

La importancia de las Ciencias Naturales radica en que se forma en los nuevos ciudadanos para ser creativos, con iniciativa de cambio, espíritu crítico a través de la investigación que le lleve a tomar acciones, individuales y colectivas, de cuidado y protección del sistema óseo muscular.

Las estrategias didácticas implican la elaboración de un programa organizado, formalizado, que se encuentre orientado a la consecución de unos objetivos específicos y previamente establecidos.

El Aprendizaje Colaborativo puede implementarse en la enseñanza del Sistema óseo muscular, resulta conveniente porque promueve el aprendizaje centrado en el alumno basando el trabajo en pequeños grupos, donde se llega a diferentes niveles de habilidad utilizan una variedad de actividades de aprendizaje para mejorar su entendimiento sobre una materia.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), como estrategia didáctica en la enseñanza aprendizaje del Sistema óseo muscular, debe llevar a la comprensión y la resolución de una temática planteada mediante un problema, favoreciendo la apropiación del conocimiento, además de fomentar la motivación, trabajo individual y colaborativo en contextos reales, para llegar a aprendizajes significativos.

La aplicación de la estrategia didáctica del ABP en el contenido de Enfermedades del sistema óseo muscular (osteosarcoma) resulta relevante al partir de una experiencia real, que invita a la reflexión a aportar críticamente a la solución de la problemática, sensibilizando al estudiante para un cambio de actitud y aprecio hacia el cuerpo humano y sus componentes.

VI. Bibliografía

- Barbosa, L. (2010). *Ciencias Naturales 7*. Managua: MINED.
- Blancas, J. (2015). La enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación básica: retos y perspectivas. *AZ*, 62.
- Biología Humana. (23 de Junio de 2011). *Esqueleto Axial: cráneo*. Recuperado el 23 de Febrero de 2019, de <http://biohumana35.blogspot.com/2011/06/esqueleto-axial-craneo.html>
- Canizales, A., Salazar, C. y López, A. La experimentación en la enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Primaria. (*Tesis*). Universidad Pedagógica Nacional, Sinaloa.
- Chaves, O. y Gutiérrez, N. (Enero-Mayo de 2008). El nuevo rol del profesor: mediador y asesor. *Rhombus*, 4 (11), 40.
- Colorado, P. y Gutiérrez, L. (2016). Estrategias didácticas para la enseñanza de la Ciencias Naturales. *Logos Ciencia & Tecnología*, 8, 2.
- Corrales, O. (2011). *Guía para el maestro Ciencias Naturales*. México: Gobmex. Obtenido de Programa de estudio 2011: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/15754/Cuarto_grado_-_Ciencias_Naturales.pdf
- Cripe, T. (2015). Osteosarcoma pediátrico. *Medscape*, 1.
- Dulloo, D. (2013). *¿Qué es el líder?* Obtenido de Liderazgo y Mercadeo. com: <https://jdauidulloo.files.wordpress.com/2013/05/que-es-un-lider.pdf>
- Feandalucía. (Enero de 2011). La importancia de la ciencia en la educación: el grafeno. *Feandalucía*(12), 4.

- García, P., López, A., Martín, P., Figueroa, V., Solari, M. y Rasskin, I. (2018). *Aprendizaje cooperativo*. México: Savia. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/189737/Trabajo_en_Equipo.pdf
- GEPAC. (2013). *Osteosarcomas. Guía para pacientes y familiares*. España: Grupo Español de Pacientes con Cáncer.
- Gutiérrez, J., De la Puente, G., Martínez, A. y Piña, E. (2013). *Aprendizaje Basado en Problemas: camino para aprender a aprender*. México: Universidad Autónoma de México.
- Jiménez, J., Lagos, G. y Jareño, F. (2013). El Aprendizaje Basado en Problemas como instrumento potencializador de las competencias transversales. *e-Pública*, 47.
- MECD. (2015). *Aprendizaje Basado en Proyectos: infantil, Primaria y Secundaria*. España: Ministerio de Educación Cultura y Deportes.
- MINED. (2009). *Diseño curricular del subsistema de la educación básica y media nicaraguense*. Managua: Ministerio de Educación.
- León, O., Martínez, L., & Santos, M. (Abril de 2018). Análisis de la investigación sobre aprendizaje basado en proyectos en educación física. (AUFOP, Ed.) *Electrónica Universitaria de Formación del Profesorado (REIFOP)*, 21(60), 29.
- OEI. (2018). Enfoque para la enseñanza de las Ciencias Naturales y el uso de tecnologías. *Ence Ciencias*, 2.
- Parra, D. (2003). *Manual de estrategias de enseñanza-aprendizaje*. Antioquia: SENA.
- Pineda, L. (2012). *Ciencias Naturales: 7mo Grado*. Colombia: Aguirre Asesores SAS.
- Portal Educativo. (2016). *Sistema óseo*. Recuperado el 07 de Febrero de 2019, de Portal Educativo: conectando neuronas: <https://www.portaleducativo.net/quinto-basico/96/Sistema-oseo>

- Rivera, A. (2018). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). *Población y Desarrollo: estrategia para dinamizar la práctica universitaria*, 104-105.
- Romero, G. (Octubre de 2009). La utilización de estrategias didácticas en clases. *Innovación y Experiencias Educativas* (23), 2.
- Rovira, I. (2019). *Estrategias didácticas: definición, características y aplicación*. Obtenido de Psicología y mente: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/estrategias-didacticas>
- Sánchez, O., Collazos, C. y Jiménez, J. (Enero-Abril de 2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *Tecnológicas*, XXI (41), 117. Recuperado el 14 de Febrero de 2019, de Programa de Desarrollo de Habilidades Docentes: http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/metodo_aprendizaje_colaborativo.pdf
- Gil, R. (2018). El uso del Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza. Scielo, 75.
- Treviño, R. (2016). La transformación del maestro al facilitador: el reto del siglo XXI. *Universidad de Nuevo León*, 3069.
- UNESCO. (2009). *Segundo Estudio Regional Corporativo Explicativo: aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Santiago: SERCE.
- Yanez, D. (2018). Clasificación de los huesos según su forma y estructura. *Lifeder*, 1.

Anexos

Índice de figuras

Figura 1: Partes del Hueso



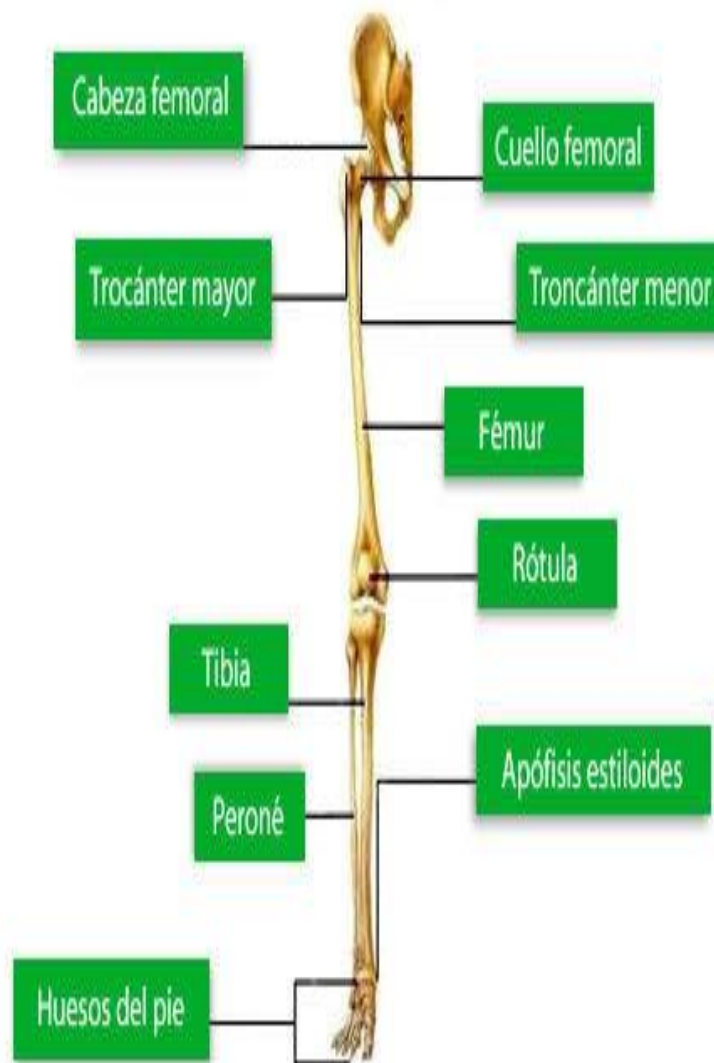
Fuente: Portal Educativo (2016)

Figura 2: Partes del Sistema Óseo



Fuente: Clasificación de los huesos (Yanez, 2018)

Figura 3: Huesos de las Extremidades Inferiores



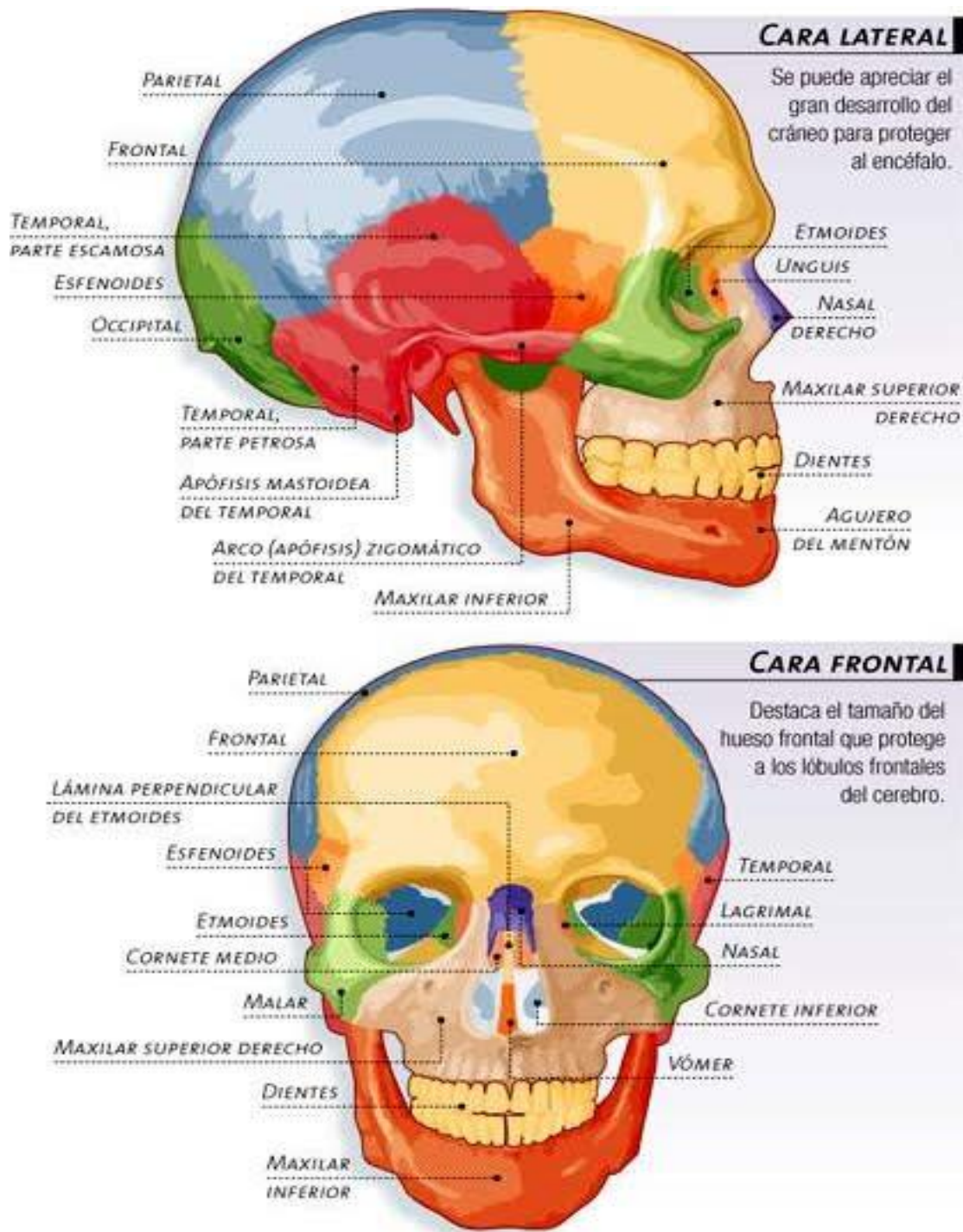
Fuente: Sistema óseo (Portal Educativo, 2016)

Figura 4: Radiografía de Osteosarcoma



Fuente: Osteosarcoma Pediátrico (Cripe, 2015)(Cripe et al, 2015)

Figura 5: Huesos del Cráneo



Fuente: Esqueleto axial cráneo (Biología Humana, 2011)