

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN



Asociación
Casa Editora
Sudamericana

Gral. José de San Martín 4555, B1604CDG
Florida Oeste, Buenos Aires, Rep. Argentina.

¿Sabías que nuestros libros contienen materiales digitales exclusivos?

Como docente, puedes complementar tus clases con estos recursos pedagógicos, repasar lo aprendido e incorporar actividades lúdicas.



¿Qué encontrarás?

Objetos digitales de aprendizaje (ODA) en diferentes formatos



Descarga de PDF con actividades y más contenidos.



Audios y canciones para escuchar en línea o descargar.



Videos educativos para afirmar lo aprendido.



Imágenes y juegos interactivos.



Enlaces a sitios web con temáticas complementarias al libro.

Cada vez que encuentres un **código QR** en este libro, escanéalo con tu dispositivo móvil o escribe el **enlace corto** en tu navegador de Internet.



aeoda.net/1442

¡Accede gratis a todo el **contenido digital!**

CONTENIDO

Introducción	4
Presentación.....	4
Estructura del libro didáctico	4
Abordaje pedagógico.....	5
Objetivos.....	5
Competencias	5
Contenidos	6
Modelo pedagógico.....	6
La evaluación en el contexto del libro.....	7
Orientaciones didácticas por capítulo	8
Capítulo 1: Fundamentos y finalidad de la investigación.....	8
Orientaciones metodológicas particulares	8
Estrategias sugeridas	9
Capítulo 2: Proceso de investigación científica.....	13
Orientaciones metodológicas particulares	13
Estrategias sugeridas	14
Capítulo 3: La comunicación científica.....	16
Orientaciones metodológicas particulares	16



INTRODUCCIÓN

PRESENTACIÓN

La presente guía tiene el objetivo de colaborar con el docente en el logro de las competencias investigativas del estudiante del Nivel Secundario. Ofrece las orientaciones para dirigir el aprendizaje en cuanto a los fundamentos y finalidad de la investigación, el proceso de investigación y la comunicación científica.

ESTRUCTURA DEL LIBRO DIDÁCTICO

El libro didáctico está constituido por tres capítulos, que progresivamente van desde el origen de la idea de investigación, pasando por el proceso de ejecución y culminando con las orientaciones para la publicación del trabajo de investigación.

Cada capítulo se inicia con la exploración del conocimiento en cuanto a contenidos y experiencias. Continúa con la sección **Eureka**, que conduce al estudiante a aplicar los conocimientos aprendidos y así lograr una mejor conceptualización de los temas tratados. Luego continúa con **Conexión**, para hacer más pertinente el conocimiento, de ahí que el estudiante proyecta el conocimiento hacia la comunidad, el futuro, lo interioriza hacia su ser interno, con la Biblia y con Dios. Cierra este proceso con la **Sinapsis**, con el propósito de ubicar en la red mental interna del estudiante, los conocimientos adquiridos y experimentados. En esta última etapa se puede obtener información que permite evaluar el grado de entendimiento y comprensión de los temas por parte del estudiante. Como secciones complementarias se incluyen en el libro del estudiante un **glosario** y la **bibliografía** utilizada.

SECCIONES E ÍCONOS

En el desarrollo de cada capítulo encontrará 4 secciones:

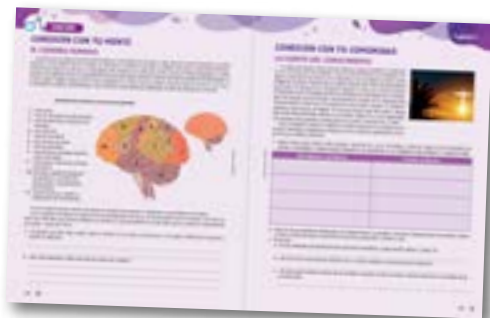
Exploración. Presenta los contenidos teóricos y prácticos de forma secuenciada.



Eureka. Invita a realizar actividades prácticas de retroalimentación.



Conexión. Relaciona los conocimientos adquiridos, apela a la toma de decisiones e integra la fe con la enseñanza.



Sinapsis. Desafía con actividades finales la asimilación de los temas presentados.



Anexos **glosario** y **bibliografía**:



Los íconos ayudarán al estudiante a orientarse en las propuestas:



Actividades. Consignas que apelan a potenciar los distintos niveles del pensamiento, para trabajar de forma individual o grupal. Además, encontrará objetos digitales de aprendizaje (ODA) disponibles en nuestra web aceseducacion.com y/o en la plataforma de aprendizaje. Podrán acceder a ellos mediante el escaneo de los códigos QR o haciendo clic en los capítulos dentro de la plataforma de aprendizaje.



Ciencia sin fronteras. Lectura para ampliar el tema estudiado, y llevarlo a la vida práctica con preguntas para reflexionar e investigar.



Más info. Información complementaria para ampliar la comprensión del tema de estudio, a través de explicaciones breves, datos curiosos, biografías, etc.

ABORDAJE PEDAGÓGICO

OBJETIVOS

- Reconocer la importancia, relevancia y trascendencia de la habilidad para investigar.
- Identificar y aplicar los pasos que se siguen en la búsqueda de nuevos conocimientos científicos para proponer y resolver problemas.
- Adquirir la habilidad para comunicar los hallazgos científicos con sólidos argumentos explicativos.

COMPETENCIAS

- Analiza la importancia de la ciencia en la vida personal.
- Explica la relevancia de los hallazgos y aportes científicos en la sociedad.
- Explica la trascendencia de los actos, hechos y aportes de los científicos y de la ciencia
- Indaga mediante el método científico para obtener conocimiento científico, específicamente mediante la observación, problematización, registro y análisis de datos y evaluación y comunicación de la información científica.
- Diseña, construye y valida alternativas de solución para resolver problemas de su entorno, trabajando colaborativamente.
- Aplica las normas pertinentes a la presentación de los trabajos de investigación
- Respeta los derechos de autor, en el uso de las citas e ideas científicas.



CONTENIDOS

Los encontrará en la página 3 del libro del estudiante.

MODELO PEDAGÓGICO

El modelo pedagógico utilizado es el Aprendizaje Basado en la Indagación (ABI) propuesto por *Biological Sciences Curriculum Study*. Se proponen tres objetivos específicos en el trabajo en aula:

1. Motivar a los estudiantes a aprender
2. Involucrar a los estudiantes en las actividades productivas del aprendizaje
3. Preparar a los estudiantes para organizar y reforzar su aprendizaje más allá del aula

La secuencia didáctica que se propone al utilizar cada uno de los capítulos del libro de Metodología de la Investigación incluye:

Motivación. Un espacio para despertar el interés del estudiante, al darle a conocer qué contenido se van a explorar y por qué motivos. Asimismo, al explorar los conocimientos previos de los estudiantes, el docente puede realizar algunas adaptaciones que hagan más pertinente y significativo el aprendizaje.

Exploración. Los estudiantes son guiados a leer comprensivamente los principales temas. Para esto el docente debe realizar, después de las lecturas, preguntas literales, preguntas críticas y preguntas inferenciales. Estas actividades prepararán al estudiante para la siguientes fases, como de la aplicación y explicación.

Aplicación. Los estudiantes dirigen lo aprendido hacia su entorno y buscan aplicaciones inmediatas o mediatas. Esta actividad puede realizarse en equipos que trabajen colaborativamente con reglas que ellos lo impongan para lograr la meta que el docente ha establecido.

Explicación. Los estudiantes presentan y explican sus resultados, ya sea de lecturas u trabajos encargados. Estas explicaciones deben estar debidamente sustentadas, es decir, que debe realizarse con argumentos de autoridad (citas bibliográficas de fuentes y autores reconocidos).

Reflexión. Los estudiantes permiten que el aprendizaje sea importante cuando se detienen y piensan en cómo se aplica el aprendizaje en su persona y comunidad.

Evaluación. A nivel de la etapa de Sinapsis que se incluye en el libro, los estudiantes se autoevalúan y a la vez el docente evalúa el aprendizaje, con el propósito de observar si es o no necesario realizar una retroalimentación.

Capítulo 1: Fundamentos y finalidad de la investigación	6
Exploración	
• Fundamentos de la investigación científica	8
• El motor de la ciencia	14
• La ciencia y su finalidad	18
Eureka	
• Ciencia aplicada	22
Conexión	
• Conexión con tu mente	24
• Conexión con tu comunidad	25
Sinapsis	26
Capítulo 2: Proceso de investigación científica	28
Exploración	
• Planteamiento del problema	30
• Marco teórico	36
• Materiales y métodos	39
• Resultados y discusión	45
• Administración del proyecto de investigación	46
• Aportados finales	47
Eureka	
• Investigación escolar	48
Conexión	
• Conexión con la Biblia	50
• Conexión con Dios	51
Sinapsis	52
Capítulo 3: La comunicación científica	54
Exploración	
• La comunicación científica	56
• Áreas del conocimiento	58
• Tipos de proyectos científicos	59
• Comunicación de resultados	60
• Comunicación científica escolar	62
Eureka	
• Proyecto e informe de investigación	64
Conexión	
• Conexión con tu interior	66
• Conexión con tu futuro	67
Sinapsis	68
Glosario	70
Bibliografía	72

LA EVALUACIÓN EN EL CONTEXTO DEL LIBRO

La evaluación del aprendizaje se realiza a lo largo de la sesión de clase y también al finalizar. Las principales estrategias de evaluación son:

1. Formulación de preguntas según su función educativa
 - Preguntas informativas
 - Preguntas formativas
 - Preguntas transformativas
2. Formulación de preguntas desde la perspectiva de la comprensión lectora científica
 - Preguntas literales
 - Preguntas críticas
 - Preguntas inferenciales
3. Formulación de preguntas metacognitivas
 - Preguntas de autopercepción
 - Preguntas de automejora
4. Presentación y evaluación de propuestas
5. Evaluación de modelos
6. Trabajos escritos
7. Argumentación

RECOMENDACIÓN BIBLIOGRÁFICA PARA AMPLIACIÓN Y PROFUNDIZACIÓN

Artículos web

- [Fundamento bíblico para la investigación \(Video de una hora, doce minutos y 36 segundos de duración\).](#)
- [Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. Documento PDF de 17 páginas.](#)
- [La argumentación científica escolar. Contribuciones a una alfabetización de calidad. Documento PDF de 18 páginas.](#)
- [El modelo instruccional 5 E's. Documento PDF de 9 páginas.](#)
- [Recursos sobre el ciclo de aprendizaje 5E. Sitio web con enlaces varios.](#)



ORIENTACIONES DIDÁCTICAS POR CAPÍTULO

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS Y FINALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivos
<ul style="list-style-type: none">• Reconocer la importancia, relevancia y trascendencia de la habilidad para investigar
Competencias
<ul style="list-style-type: none">• Analiza la importancia de la ciencia en la vida personal• Describe las actitudes y valores cristianos que se deben cultivar para tener éxito como investigador científico• Reflexiona e identifica en qué aspectos debe mejorar para continuar con su desarrollo personal y profesional• Explica la relevancia de los hallazgos y aportes científicos en la sociedad• Identifica el impacto de la ciencia en el progreso de la sociedad• Describe la importancia de las fuentes del conocimiento en la administración sabia de los recursos que Dios ha dado al hombre• Explica la trascendencia de los actos, hechos y aportes de los científicos y de la ciencia• Identifica los descubrimientos científicos que siguen desarrollándose hasta nuestros tiempos• Reflexiona en el poder supremo de Dios al buscar la finalidad de hacer ciencia.
Contenidos
<ul style="list-style-type: none">• Fundamentos de la investigación científica• Fuentes del conocimiento• Características del conocimiento científico• Científicos que se relacionaron con la Fuente principal del conocimiento• El motor de la ciencia• La aeronáutica• Las telecomunicaciones• La clonación• La ciencia y su finalidad• Concepto de ciencia• Objetivos de la ciencia• Clasificación de las ciencias• El tema científico, dominante en el futuro cercano
Integración fe y enseñanza
<ul style="list-style-type: none">• Éxodo 31:3: “Y lo he llenado del Espíritu de Dios, en sabiduría y en inteligencia, en ciencia y en todo arte”.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS PARTICULARES

Recuerde que la información es solo un medio para formar a la persona. En ese sentido, es conveniente preguntarse, durante la planificación de la clase: ¿Qué aprendizaje deben obtener los estudiantes de tal modo que les sirva para hoy, para su vida profesional y para toda su vida? Ofrezca:

Aprendizaje basado en principios. Que los estudiantes identifiquen el porqué de los proyectos o hechos científicos.

Aprendizaje basado en el sentido de la vida. Una de las formas de lograr este tipo de aprendizaje es a través de los equipos de trabajo, pues juntos abordan problemas reales de la vida y asumen el desafío de proponer alternativas de solución. En ese ambiente cooperan, se toleran, se apoyan, muestran empatía y se animan a seguir perseverando ante cualquier desafío.

Aprendizaje de la argumentación. Es una habilidad importantísima en la investigación científica y en la vida diaria. Es conveniente relacionarse inicialmente con la estrategia de argumentación de Toulmin.

Aprendizaje pertinente y significativo. Se logra mediante las preguntas de reflexión para que el estudiante encuentre aplicaciones del conocimiento para enriquecer su vida.

ESTRATEGIAS SUGERIDAS

- Argumentación
- Dinámicas de grupos
- Trabajo en equipos
- Lluvia de ideas
- Mapas conceptuales

Vista panorámica (p. 6)

En cada sesión de clase se hace necesario que el estudiante conozca la ruta del conocimiento, el objetivo que se pretende lograr, las competencias y capacidades que se deben aplicar. Esta es la razón de la presencia del cuadro de contenido presentado.

Punto de partida (p. 7)

Se presenta la tabla para que usted identifique los conocimientos previos de sus estudiantes. De allí que usted puede extender la lista de inventos/aplicaciones biotecnológicas si los estudiantes en una lluvia de ideas proponen más inventos.

¿Por qué y para qué investigar? (p. 7)

Al pie de la página, en un recuadro, está la pregunta *¿Por qué y para qué investigar?* La búsqueda de respuestas será un ejercicio muy importante, pues se ha observado que hay una mayoría de estudiantes que creyendo que están respondiendo a una de las preguntas, está respondiendo al otro tipo de pregunta. El docente debe presentar la diferencia de la pregunta: ¿Por qué...? Frente a la pregunta: ¿Para qué...?

La pregunta **POR QUÉ** requiere respuestas que señalen motivos, razones, necesidades, principios, fundamentos. La dirección de las respuestas es hacia lo profundo.

La pregunta **PARA QUÉ** requiere respuestas que apuntan a los objetivos, propósito, finalidad. La dirección de las respuestas va hacia lo visible.

Por ejemplo:

Maestra: ¿Por qué investigar?

Estudiante 1: Para vivir mejor

Estudiante 2: Porque el hombre tiene la necesidad de buscar cómo administrar bien la naturaleza.



Estudiante 3: Para incrementar el bienestar personal y social.

La estudiante 2 dio una respuesta correcta. Generalmente se ha observado que cuando se pregunta POR QUÉ, el estudiante empieza dando su respuesta diciendo: "PARA...", es decir, no en la dirección correcta, explicando los hechos científicos.

En cambio, si los estudiantes aprenden a responder a la pregunta POR QUÉ se estarán iniciando en la explicación de los hechos científicos.

Fuentes del conocimiento (p. 8)

Con la información que se presenta y para que el estudiante proceda a leer, el docente puede formular las siguientes preguntas guidoras:

- ¿Por qué Dios es la fuente principal del conocimiento?
- ¿Por qué la Biblia, la naturaleza, la razón y los sentidos son fuentes secundarias del conocimiento?

Escuche a los estudiantes y evalúe la precisión de las respuestas. Puede enriquecer los argumentos que sustenten sus respuestas. Por ejemplo, hablar de la Revolución Francesa y su desvío moral, ético y religioso, cuando sólo aceptaron la razón como única fuente del conocimiento.

Los estudiantes deben sustentar con más textos bíblicos acerca de Dios como fuente principal del conocimiento verdadero.

Científicos que se relacionaron con la Fuente principal del conocimiento (pp. 10-12)

Identifiquen las cualidades cristianas diversas que han tenido los grandes científicos. Por lo menos, el estudiante debe memorizar las frases célebres de dos científicos. Por ejemplo: "Solo Dios pudo haber hecho una obra de arte semejante" ([Michael DeBakey](#)). Si el estudiante logra memorizar o recordar estas frases, les servirán como argumento de autoridad para sustentar por qué Dios es la fuente principal del conocimiento. Usted puede ampliar la lista de científicos cristianos.

Esta información sirve para que el estudiante encuentre argumentos de autoridad para sustentar una idea principal. Ejemplo del uso del argumento de autoridad, muy importante en la explicación científica:

Maestro: ¿Quién es la principal fuente del conocimiento?

Estudiante: Solo el Creador nos puede dar información precisa y admirable de sus obras. Decía Michael DeBakey: "Solo Dios pudo haber hecho una obra de arte semejante. El corazón es una obra maestra de la divina providencia."

Observe que la respuesta tiene dos partes: (1) respuesta directa, y (2) argumento de autoridad.

Con esto el estudiante refuerza su fluidez verbal y su capacidad explicativa en la ciencia.

Ciencia y religión (p. 13)

La lectura junto a las preguntas son una oportunidad para que el estudiante siga desarrollando su capacidad argumentativa. Que las respuestas de los estudiantes se acompañen de citas o dichos de científicos connotados. Usted sentirá que las respuestas tienen más peso y poder de convicción. Ejemplo:

Maestra: ¿En la ciencia hay espacio para Dios?

Estudiante: (1) Sí lo hay y lo ocupa ampliamente. (2) Decía Antony Flew, ex ateo, creyente fervoroso y un gran filósofo: "El

descubrimiento de fenómenos como las leyes de la naturaleza...ha conducido a científicos y filósofos y a otros a aceptar la existencia de una Mente infinitamente inteligente”.

De esta forma los estudiantes adquirirán un aprendizaje significativo. Aprendizaje, muy útil para sustentar las observaciones en sus trabajos de investigación y muy necesario para la vida diaria, en la cual se observan patrones de comunicación de respuesta corta y sin sustento.

El motor de la ciencia (pp. 14-15)

A partir de la lectura de estas páginas, responda la pregunta: ¿Qué condiciones permiten que las ciencias se desarrollen? ¿Considera que la comunicación es vital para el desarrollo de las ciencias? Actualmente, ¿a qué atribuye el avance vertiginoso de las ciencias?

La ciencia y su finalidad (pp. 18-19)

Destaque la diversidad de disciplinas científicas que hoy existen. Pregunte:

- ¿Qué disciplina científica desearías cultivar? Solicita que el estudiante investigue algunas disciplinas más específicas.
- ¿Considera que el conocimiento humano está llegando a su plenitud?

Que las respuestas sean comparadas con el siguiente texto en donde se expresa la inmensidad de la ciencia que aún no ha sido revelada por Dios al hombre.

Lean el siguiente texto bíblico: Job 26:14: “He aquí, estas cosas son solo los bordes de sus caminos; ¡Y cuán leve es el susurro que hemos oído de él!”.

Ciencia sin fronteras (p. 20)

Con el propósito de formar estudiantes con convicciones sólidas en sus creencias y conocimientos, se presenta al pie de esta página, en el ítem 4, una tabla en la cual los estudiantes deben identificar el principio bíblico en el cual se sustenta la investigación. Esta es otra estrategia para que los estudiantes identifiquen el principio- causa y así se les facilite ofrecer una explicación de un hecho científico. Esta actividad está basada en el Aprendizaje Basado en Principios.

Usted puede agregar más investigaciones que procedan de las ideas de los estudiantes, para que juntos identifiquen el principio que lo sostiene.

Eureka. Ciencia aplicada. (pp. 22-23)

Esta actividad es una oportunidad para desarrollar el espíritu colaborativo en el aula al trabajar en un proyecto. Promueva la participación y la consideración de las opiniones al responder las preguntas, específicamente de la pág. 23.

Conexión. Conexión con tu mente (p. 24)

Hoy se demanda a los estudiantes de esta sociedad moderna una mayor atención, y concentración. Esto parte de una capacidad reflexiva muy desarrollada, de ahí que esta sección procura que el estudiante dirija el aprendizaje hacia sí mismo, para buscar en qué medida el aprendizaje obtenido se puede adoptar o adaptar para desarrollar su ser. Se diría que esta parte es imprescindible durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, esto permite que el aprendizaje sea pertinente y significativo para el estudiante.

A diferencia de la sección anterior en donde se busca que el aprendizaje sea pertinente y significativo, en esta sección se pre-





tende que el aprendizaje sea útil y relevante. Aquí se desarrolla la capacidad propositiva e inferencial.

Sinapsis (pp. 26-27)

Esta sección permite conocer, en el estudiante, el grado de adquisición del aprendizaje.

Ítem 6: Esta pregunta ayuda a adentrarse en la multitud de noticias falsas que se difunden por las redes (*fake news*). El estudiante frente a una noticia nueva o que genera dudas, siempre debe preguntarse: ¿Quién es el autor? ¿Pertenece a un centro de investigación confiable? ¿La noticia está publicada en una revista confiable o son anónimas? ¿Contradice algún principio bíblico?

CAPÍTULO 2: PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Objetivos
<ul style="list-style-type: none">• Identificar y aplicar los pasos que se siguen en la búsqueda de nuevos conocimientos científicos para proponer y resolver problemas
Competencias
<ul style="list-style-type: none">• Indaga mediante el método científico para obtener conocimiento científico, específicamente mediante la observación, problematización, registro y análisis de datos y evaluación y comunicación de la información científica• Observa, selecciona y diseña un proyecto de investigación• Aplica los instrumentos de medición en la recolección de datos para ser analizados y evaluados• Diseña, construye y valida alternativas de solución para resolver problemas de su entorno, trabajando colaborativamente• Evalúa las alternativas de solución en base a criterios claros y precisos• Trabaja cooperativamente en equipo, demostrando empatía, solidaridad, servicio, apoyo
Contenidos
<ul style="list-style-type: none">• Planteamiento del problema.• Descripción del problema.• Formulación de la pregunta.• Formulación de preguntas auxiliares.• Preguntas cualitativas y cuantitativas.• Variables e hipótesis.• Marco teórico.• Antecedentes de la investigación.• Bases teóricas.• Materiales y métodos.• Descripción del lugar de estudio.• Diseño de investigación.• Población, muestra y sujetos de estudio.• Instrumentos de investigación.• Resultados y discusión.• Administración del proyecto de investigación.• Apartados finales.• Conclusiones.• Referencias bibliográficas.• Apéndices.
Integración fe y enseñanza
<ul style="list-style-type: none">• “Dios es el autor de la ciencia. La investigación científica abre ante la mente vastos campos de pensamiento y de información, capacitándonos para ver a Dios en sus obras creadas” (<i>Consejos para los maestros</i>, p. 411). En base a este texto puede abrir un diálogo con la siguiente pregunta: ¿Qué obras creadas nos dan lecciones sobre las cualidades supremas de Dios? Por ejemplo: ¿Qué hecho natural le hace llegar a tu mente una sensación de paz?

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS PARTICULARES

Enfatizamos en las siguientes orientaciones metodológicas:



Aprendizaje basado en proyectos. Es la metodología por excelencia en este capítulo. Dentro de esta actividad principal, se dan otros aprendizajes o se pueden introducir otras metodologías específicas.

Aprendizaje basado en principios. Que los estudiantes identifiquen el porqué de los proyectos o hechos científicos.

Aprendizaje de la argumentación. Es una habilidad importantísima en la investigación científica y en la vida diaria. Es conveniente relacionarse inicialmente con la estrategia de argumentación de Toulmin.

Aprendizaje pertinente y significativo. Se logra mediante las preguntas de reflexión para que el estudiante encuentre aplicaciones del conocimiento para enriquecer su vida.

ESTRATEGIAS SUGERIDAS

- Lluvia de ideas
- Encuestas o cuestionarios
- Estrategia de argumentación
- Dinámicas de grupos
- Trabajo en equipos
- Mapas conceptuales
- Revisión de artículos en fuentes científicas
- Revisión del proyectos por pares y por docentes de la especialidad según el proyecto elegido

Vista panorámica (p. 26)

Usted puede sintetizar los pasos en una palabra nemotécnica que pueda recordar al estudiante todo el proceso de investigación científica: IMRyD. La Letra I de introducción; la letra M de Material y Métodos; la letra R de Resultados, y la letra D, de Discusión. Aquí está todo el contenido que se presenta en la pág. 28.

En Punto de partida (p. 29) investigue los conocimientos previos de sus estudiantes.

Planteamiento del problema (p.30)

Las situaciones planteadas a través de las preguntas pretenden que el estudiante se detenga a observar para evaluar si algo debe ser mejorado o sustituido, o creado.

Descripción del problema (p. 31)

Al pie de esta página hay un cuadro, que debe ser sustituido por el trabajo del estudiante, es decir que debe Plantear el problema, describiéndolo y formulando la pregunta de investigación. Este trabajo puede realizarlo en equipos.

Variables e hipótesis (p. 34)

Usted puede sugerir que en la sección Actividades, se identifiquen las variables del problema planteado en la página anterior.

Bases teóricas (p. 37)

En el cuadro que se presenta redactar párrafos amplios, no se debe entender que se requieren ideas de una sola línea. Los principales párrafos son aquellos que dan argumentos a determinadas afirmaciones relacionadas con el trabajo de investigación. Por ejemplo: Supongamos que el estudiante está presentando un trabajo sobre "Contaminación sonora y su impacto en la salud de la población de Valladolid". Entonces, debe responder básicamente la siguiente pregunta: ¿Por qué la contaminación

sonora puede impactar sobre la salud? Para ello debe presentar argumentos para cada respuesta que dé a la pregunta:

Respuesta 1: La contaminación sonora ocasiona trastornos en el sueño.

Argumento 1: Según Álvarez (2017) en un experimento en Madrid muestra que la contaminación acústica afecta en la calidad del sueño, es decir, que siendo que los niveles de ruido superan los 65 decibelios, afectando los cilios de las células sensitivas del sonido.

Materiales y métodos (p. 39)

En la descripción del lugar pueden adjuntar fotos del lugar de estudio o de los materiales que se van a usar, a veces todos los materiales juntos. Use la creatividad para presentar el diseño de investigación.

Población, muestra y sujetos de estudio (p. 41)

En la mayoría de los casos no será necesario obtener una muestra de estudio. Sí es importante describir el grupo de estudio.

Instrumentos de investigación (p. 43)

En lo posible, los cuestionarios deben ser revisados por dos o tres docentes más, para validar el instrumento.

Resultados y discusión (p. 45)

Utilice gráficos diversos para presentar los resultados.

Administración del proyecto de investigación (p. 46)

Esta sección reemplaza al título de "Resultados" de la página anterior, cuando el documento es un proyecto. Pero cuando se ejecuta y se elabora el Informe Final, allí los Resultados se presentan y ya no aparece la sección de Administración del proyecto.

Investigación escolar (p. 49)

En el ítem 1d, se menciona al diseño experimental. Sin embargo, también usted puede dirigir un diseño no experimental.

Eureka (pp. 48-49)

El estudiante debe señalar el proceso lógico de investigación. Asimismo, se debe sustentar por qué suceden cada una de las partes de este proceso.

Conexión con Dios (p. 51)

En el ítem 1a, se pretende que el estudiante siga fortaleciendo la paráfrasis, y que esta actividad muy utilizada en la investigación le ayude en su vida personal a interiorizar lo aprendido en su ser para desarrollar su vida espiritual.

Sinapsis (pp. 52-53)

Estas actividades pretenden que las investigaciones sean pertinentes e inmediatas al estudiante. Utilizando esto como base, puede realizar algunos ajustes para adaptarlo a su comunidad o entorno.



CAPÍTULO 3: LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

Objetivos
<ul style="list-style-type: none">• Adquirir la habilidad para comunicar los hallazgos científicos con sólidos argumentos explicativos
Competencias
<ul style="list-style-type: none">• Aplica las normas pertinentes a la presentación de los trabajos de investigación• Diferencia los tipos de proyectos científicos y sus características particulares.• Menciona algunos ejemplos como evidencia de su conocimiento sobre los tipos de proyectos.• Respeta los derechos de autor, en el uso de las citas e ideas científicas.• Utiliza fuentes primarias o secundarias.• Cita a los autores de las ideas que se colocan en el informe de investigación, evitando el plagio.
Contenidos
<ul style="list-style-type: none">• La comunicación científica.• Registros históricos.• Importancia de la comunicación científica.• Áreas del conocimiento.• Tipos de proyectos científicos.• Proyecto de demostración, de maqueta o de colección.• Proyecto de experimentación.• Proyecto de estudio de campo.• Comunicación de resultados.• El informe de investigación.• Comunicación científica escolar.• Feria de Ciencias e innovación.• El póster científico.• La ponencia oral.
Integración fe y enseñanza
<ul style="list-style-type: none">• Texto central (p. 55). 2 Timoteo 2:15: “Esfuézate por presentarte a Dios aprobado...”. Sugerimos se reflexione en la importancia del respeto por los demás en cuanto a sus aportes publicados. Se debe dar el mérito a quien corresponde.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS PARTICULARES

La comunicación científica: Registros históricos (p. 56)

Hágase énfasis en los hechos y principios científicos, hoy reconocidos y citados antiguamente en la Biblia.

Sinapsis (p. 69)

Que los estudiantes transformen este texto en un párrafo escrito en paráfrasis (en palabras propias). Sugerimos:

Redacción al estilo IMRyD. Obsérvese las normas de redacción que respeten la ortografía, el sentido, y el significado de los párrafos.

Explicación científica. Construcción de párrafos que expliquen los resultados encontrados. Sustentando los hallazgos con

citas bibliográficas.

ESTRATEGIAS SUGERIDAS

- Estrategia de argumentación
- Trabajo en equipos
- Lluvia de ideas
- Mapas conceptuales
- Bosquejo

Vista panorámica (p. 56)

Se sugiere ofrecer una visión panorámica del capítulo. Asimismo, se deben presentar los objetivos, competencias y capacidades que se espera que logren los estudiantes.

La comunicación científica (p. 56).

En esta sección, sustente el porqué de la comunicación científica. Es decir, que se deben extraer razones que sustentan la comunicación científica. Por ejemplo, algunas de ellas serían:

- Registrar las observaciones
- Someterse a la evaluación posterior

Importancia de la comunicación científica (p. 57)

Se recomienda desarrollar la capacidad argumentativa a través del hecho que se menciona en esta página. El docente puede presentar otros hechos científicos para ser sustentados por los estudiantes.

Se sugiere que el docente, promueva la búsqueda de artículos en fuentes confiables para observar la estructura común que utilizan los investigadores para publicar sus resultados.

Tipos de proyectos (p. 59)

Los tipos de proyectos están referidos a aquellos que se pueden presentar en la ferias escolares.

Comunicación de resultados (p. 60)

El informe de investigación que se debe presentar debería ser evaluado en cuanto al orden y organización de la estructura del informe. También en cuanto, a los párrafos construidos por los propios autores, es decir, con comentarios adicionales a las citas bibliográficas.

Comunicación científica escolar (pp. 62-63)

Se sugiere enriquecer la información sobre este tema al consultar a las instituciones relacionadas con la Ciencia y Tecnología que promueven ferias escolares en distintos países:

- [Argentina](#)
- [Bolivia](#)
- [Chile](#)
- [Perú](#)





Conexión con tu interior (p. 66)

Debe analizarse en grupos, la importancia de los valores en la formación científica de los estudiantes.

Conexión con tu futuro (p. 67)

Esta actividad hace que el aprendizaje sea significativo para la vida del educando. Esto es la esencia de la educación científica.