

Descubriendo el mundo del artículo científico: escritura e investigación

Lenguaje | Escritura | Aprendizaje Basado en Investigación

Descripción

Este plan de clase está diseñado para que estudiantes de secundaria (12-15 años) comprendan, investiguen y escriban un artículo científico utilizando la metodología de Aprendizaje Basado en Investigación (ABI). A través de cinco sesiones de trabajo activo, los alumnos se familiarizarán con las características y estructura de un artículo científico, desarrollarán habilidades de investigación, análisis crítico y redacción, y aplicarán el método científico para responder preguntas de investigación. Este enfoque promueve el pensamiento crítico y creativo, alineado con niveles superiores de la taxonomía de Bloom, y considera aportes de la neurociencia para facilitar un aprendizaje significativo y duradero. El aprendizaje se conecta con la vida real del estudiante al mostrar cómo el conocimiento científico se comunica formalmente y cómo ellos mismos pueden generar y compartir información confiable. Además, se fortalece la competencia comunicativa escrita, fundamental para su desempeño académico y futuro profesional.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar las características y estructura de un artículo científico para comprender su función comunicativa.
- Diseñar preguntas de investigación claras y específicas relacionadas con un tema científico de interés.
- Investigar y recopilar información en fuentes primarias y confiables utilizando el método científico.
- Redactar un artículo científico aplicando la estructura y lenguaje adecuado.
- Evaluar y reflexionar sobre el proceso de investigación y escritura para mejorar sus habilidades académicas.

Recursos Necesarios

- Computadoras o tablets con acceso a internet (1 por cada 2 estudiantes)
- Proyector y pantalla para presentaciones
- Guía impresa con la estructura y características de un artículo científico (1 por estudiante)
- Ejemplos impresos de artículos científicos adaptados para jóvenes (3-5 ejemplares)
- Cuadernos o carpetas para anotaciones
- Materiales para elaboración de organizadores gráficos (papel, colores, marcadores)
- Software o aplicaciones de procesamiento de texto (Microsoft Word, Google Docs)
- Videos cortos explicativos sobre método científico y artículos científicos (2 videos de 5 minutos)

Requisitos Previos

- Conocimiento básico sobre el método científico (formulación de hipótesis, observación, experimentación)
- Habilidades básicas de lectura y comprensión de textos informativos
- Experiencia previa en redacción de textos cortos y estructurados
- Capacidad para trabajar en equipo y comunicarse oralmente

Actividades

Sesión 1: Introducción y exploración del artículo científico

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 15 minutos

Propósito de la sesión:

Presentar el concepto de artículo científico y su importancia en la comunicación del conocimiento, además de motivar la participación activa en el proceso de investigación y escritura.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta detonadora: “¿Alguna vez han leído o escuchado sobre un artículo científico? ¿Para qué creen que sirve?”
- **Estudiantes:** Responden oralmente y comparten experiencias.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un dato curioso: “¿Sabían que muchos descubrimientos científicos importantes se comunican primero a través de artículos científicos? Por ejemplo, la primera vacuna contra la poliomielitis se dio a conocer así.”
- **Estudiantes:** Reflexionan sobre cómo la ciencia impacta su vida diaria.

Contextualización:

- **Docente:** Explica que durante las próximas sesiones investigarán y escribirán un artículo científico para compartir sus propios hallazgos.
- **Estudiantes:** Se preparan para la experiencia de aprendizaje activo.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos

Presentación del contenido:

Exposición participativa y uso de video para conocer la estructura y características del artículo científico.

Actividad 1: Explorando ejemplos de artículos científicos

- **Objetivo:** Analizar la estructura y lenguaje de un artículo científico.
- **Instrucciones:**
 - El docente divide a la clase en grupos de 3-4 estudiantes.
 - Entrega a cada grupo un artículo científico adaptado y una guía con preguntas (¿Cuál es el tema? ¿Qué partes identifican? ¿Qué lenguaje observan?).
 - Los grupos leen y responden las preguntas en 30 minutos.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes
- **Producto:** Respuestas escritas a las preguntas guía
- **Rol docente:** Circula, pregunta ¿Qué partes reconocen? ¿Para qué creen que sirve cada parte?
- **Tiempo:** 30 minutos

Actividad 2: Video y discusión sobre el método científico y la escritura científica

- **Objetivo:** Comprender la relación entre el método científico y la escritura de artículos.
- **Instrucciones:**
 - El docente proyecta un video corto que explica el método científico y la función del artículo científico (5 minutos).
 - Posterior a la visualización, realiza preguntas para discutir en plenaria: ¿Por qué es importante escribir lo que se investiga? ¿Cómo ayuda esto a otros científicos y a la sociedad?
- **Organización:** Plenaria
- **Producto:** Participación oral y notas en cuaderno
- **Rol docente:** Guía la discusión y profundiza con preguntas abiertas
- **Tiempo:** 20 minutos

Actividad 3: Primer acercamiento a la estructura del artículo científico

- **Objetivo:** Identificar y describir las partes básicas de un artículo científico.
- **Instrucciones:**
 - El docente entrega una guía impresa con la estructura típica (título, resumen, introducción, método, resultados, discusión, referencias).
 - En parejas, los estudiantes leen y con apoyo del docente completan un organizador gráfico señalando la función de cada parte.
- **Organización:** Parejas
- **Producto:** Organizador gráfico completado
- **Rol docente:** Asiste con preguntas para clarificar conceptos y refuerza el vocabulario científico
- **Tiempo:** 45 minutos

Diferenciación:

- Para estudiantes que avanzan rápido: Invitarlos a comparar dos artículos y detectar diferencias en estilo o contenido.
- Para estudiantes que requieren apoyo: Proveer resúmenes simplificados y apoyo visual en la guía estructural.

Transición:

El docente conecta la identificación de la estructura con la próxima sesión donde diseñarán preguntas de investigación para su propio artículo.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

- **Docente:** Solicita a cada estudiante escribir en su cuaderno las tres ideas más importantes que aprendieron sobre el artículo científico.
- **Estudiantes:** Escriben y comparten brevemente con un compañero.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Por qué creen que es importante que los científicos escriban artículos para compartir sus descubrimientos?
- ¿Qué partes de un artículo les parecieron más claras y cuáles más difíciles de entender?
- ¿Cómo creen que escribirán su propio artículo al final del plan?

Retroalimentación:

El docente escucha respuestas y da comentarios positivos, señalando avances y aclarando dudas.

Transferencia:

Se explica que en la próxima sesión comenzarán a formular preguntas de investigación para su artículo, conectando con los conocimientos adquiridos.

Sesión 2: Formulación de preguntas y planificación de la investigación

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Conectar con el contenido anterior y motivar la creación de preguntas de investigación claras y relevantes.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta detonadora: “¿Qué tema científico les gustaría investigar y por qué?”

- **Estudiantes:** Comparten ideas en plenaria y anotan temas de interés.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta ejemplos de preguntas de investigación bien formuladas y su impacto.
- **Estudiantes:** Reflexionan sobre la importancia de una buena pregunta para guiar la investigación.

Contextualización:

- **Docente:** Explica que hoy diseñarán sus propias preguntas para iniciar su investigación.
- **Estudiantes:** Se preparan para trabajar en equipos.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 105 minutos

Presentación del contenido:

Introducción guiada sobre cómo formular preguntas de investigación claras, específicas y viables.

Actividad 1: Taller de formulación de preguntas

- **Objetivo:** Diseñar preguntas de investigación adecuadas para un artículo científico.
- **Instrucciones:**
 - El docente explica las características de una buena pregunta de investigación (clara, específica, investigable).
 - En grupos de 3-4, los estudiantes eligen un tema de interés y redactan 3 preguntas posibles.
 - Se revisan en plenaria y se retroalimenta para mejorar las preguntas.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes
- **Producto:** Lista de preguntas de investigación mejoradas
- **Rol docente:** Facilita, pregunta ¿Qué quieren descubrir? ¿Cómo podrían comprobarlo? ¿Es clara la pregunta?
- **Tiempo:** 60 minutos

Actividad 2: Planificación del proceso de investigación

- **Objetivo:** Organizar pasos para responder la pregunta de investigación.
- **Instrucciones:**
 - Cada grupo elabora un plan sencillo con las etapas: búsqueda de información, experimentación o recopilación de datos, análisis y redacción.
 - Utilizan un organizador gráfico para visualizar el proceso.
- **Organización:** Grupos
- **Producto:** Plan de investigación gráfico
- **Rol docente:** Orienta, ayuda a definir tiempos y recursos necesarios.

- **Tiempo:** 45 minutos

Diferenciación:

- Estudiantes con avance rápido pueden diseñar preguntas más complejas o múltiples variables.
- Estudiantes con dificultades reciben apoyo para formular preguntas simples y concretas.

Transición:

El docente anuncia que en la próxima sesión comenzarán la búsqueda y análisis de información para responder sus preguntas.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis:

- **Docente:** Solicita que cada estudiante escriba en una tarjeta la mejor pregunta de investigación que diseñaron y una razón por la que es importante.
- **Estudiantes:** Escriben y comparten con la clase.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo te ayudó trabajar en grupo para mejorar tu pregunta?
- ¿Qué dificultades encontraste al formular preguntas?
- ¿Qué te gustaría investigar y por qué?

Retroalimentación:

El docente comenta las preguntas y destaca las mejoras logradas.

Transferencia:

Se indica que en la próxima sesión usarán sus preguntas para investigar y recopilar datos.

Sesión 3: Investigación y análisis de fuentes primarias

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Recordar la pregunta de investigación y preparar a los estudiantes para buscar y analizar información confiable.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta: “¿Qué tipos de fuentes conocen? ¿Cómo saben que una fuente es confiable?”
- **Estudiantes:** Comparten ideas y experiencias.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Muestra ejemplos breves de fuentes confiables versus no confiables y explica el impacto de usar fuentes incorrectas.
- **Estudiantes:** Reflexionan sobre la importancia de elegir bien las fuentes.

Contextualización:

- **Docente:** Indica que usarán fuentes científicas para responder sus preguntas.
- **Estudiantes:** Preparan sus dispositivos e inician la búsqueda.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 105 minutos

Presentación del contenido:

Metodología para identificar, seleccionar y analizar fuentes primarias científicas.

Actividad 1: Búsqueda guiada de fuentes científicas

- **Objetivo:** Encontrar y seleccionar fuentes primarias científicas relacionadas con su pregunta.
- **Instrucciones:**
 - El docente muestra cómo usar bases de datos científicas o repositorios escolares (por ejemplo, Google Scholar, SciELO).
 - En grupos, estudiantes buscan al menos dos fuentes relevantes y las registran (título, autor, resumen).
- **Organización:** Grupos
- **Producto:** Registro de fuentes encontradas
- **Rol docente:** Asiste en la navegación, sugiere palabras clave y evalúa la pertinencia
- **Tiempo:** 60 minutos

Actividad 2: Análisis de fuentes y extracción de información

- **Objetivo:** Extraer información relevante y organizar datos para responder la pregunta.
- **Instrucciones:**
 - Cada grupo lee los resúmenes y selecciona datos clave que respondan a su pregunta.
 - Registran la información en una tabla con columnas: Fuente, dato, relevancia para la pregunta.
- **Organización:** Grupos
- **Producto:** Tabla de datos relevantes

- **Rol docente:** Facilita la comprensión y verifica la selección adecuada
- **Tiempo:** 45 minutos

Diferenciación:

- Apoyo visual y ejemplos concretos para estudiantes con dificultades.
- Desafío adicional para estudiantes avanzados: identificar limitaciones de las fuentes.

Transición:

El docente conecta la organización de datos con la siguiente sesión donde redactarán borradores de su artículo.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis:

- **Docente:** Pide que cada grupo comparta un dato interesante encontrado y cómo ayuda a responder su pregunta.
- **Estudiantes:** Socializan y anotan comentarios.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué aprendiste sobre buscar información científica?
- ¿Qué dificultades encontraste y cómo las superaste?
- ¿Qué información te parece más importante para tu artículo?

Retroalimentación:

El docente valida los datos y da sugerencias para mejorar la búsqueda.

Transferencia:

Se anuncia que en la próxima sesión comenzarán a redactar el artículo usando la información recopilada.

Sesión 4: Redacción del artículo científico

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Preparar a los estudiantes para estructurar y redactar su artículo científico con base en la información obtenida.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Repaso breve de la estructura del artículo y los datos recopilados.

- **Estudiantes:** Revisan sus notas y organizadores.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Explica que escribirán un texto que podrá compartir conocimientos con otros jóvenes como ellos.
- **Estudiantes:** Se motivan a comunicar sus hallazgos.

Contextualización:

- **Docente:** Indica que trabajarán en borradores, enfocándose en claridad y organización.
- **Estudiantes:** Preparan materiales y dispositivos.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 105 minutos

Presentación del contenido:

Explicación guiada para redactar cada sección del artículo con lenguaje claro y científico.

Actividad 1: Redacción de borrador en secciones

- **Objetivo:** Elaborar un borrador del artículo científico siguiendo la estructura aprendida.
- **Instrucciones:**
 - El docente asigna que cada grupo redacte por separado un apartado (introducción, método, resultados, discusión).
 - Los estudiantes usan la información recopilada y la guía de estructura para redactar en sus dispositivos o cuadernos.
 - Se enfatiza el uso de lenguaje claro, oraciones completas y coherencia.
- **Organización:** Grupos
- **Producto:** Borrador de sección asignada
- **Rol docente:** Revisa avances, sugiere mejoras en redacción y organización
- **Tiempo:** 70 minutos

Actividad 2: Compartiendo y retroalimentando borradores

- **Objetivo:** Mejorar el texto mediante la revisión entre pares.
- **Instrucciones:**
 - Los grupos intercambian sus borradores.
 - Leen y evalúan con una lista de cotejo simplificada: ¿Está clara la información? ¿Se entiende la parte asignada? ¿Faltan datos?
 - Regresan el borrador con sugerencias al grupo autor.

- **Organización:** Grupos pares
- **Producto:** Borrador revisado con comentarios
- **Rol docente:** Facilita la actividad, monitorea y aclara dudas
- **Tiempo:** 35 minutos

Diferenciación:

- Para estudiantes con dificultades, se ofrece apoyo en la redacción y ejemplos de frases modelo.
- Para estudiantes avanzados, se propone enriquecer el texto con gráficos o citas.

Transición:

Se anuncia que en la siguiente sesión harán la revisión final y presentarán su artículo.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis:

- **Docente:** Pide que cada grupo comparta un reto que encontraron al redactar y cómo lo solucionaron.
- **Estudiantes:** Comparten oralmente.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué parte de la redacción te pareció más fácil y cuál más difícil?
- ¿Cómo te ayudaron tus compañeros a mejorar el texto?
- ¿Qué mejorarías para el siguiente texto que escribas?

Retroalimentación:

El docente reconoce esfuerzos y sugiere aplicar las mejoras en la revisión final.

Transferencia:

Se prepara a los estudiantes para la presentación y cierre final.

Sesión 5: Revisión, presentación y reflexión final

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Recapitular lo aprendido y preparar la presentación final del artículo científico.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta: “¿Qué aprendimos sobre investigar y escribir un artículo científico?”
- **Estudiantes:** Responden en plenaria.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Explica que compartirán su trabajo con la clase, como verdaderos científicos.
- **Estudiantes:** Se preparan para presentar.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos

Actividad 1: Revisión final del artículo

- **Objetivo:** Corregir y mejorar el artículo antes de presentarlo.
- **Instrucciones:**
 - Grupos revisan su borrador con base en la retroalimentación recibida y la guía de características.
 - Incorporan correcciones y preparan una versión final.
- **Organización:** Grupos
- **Producto:** Versión final del artículo científico
- **Rol docente:** Asiste con dudas y fomenta autocorrección
- **Tiempo:** 60 minutos

Actividad 2: Presentación oral del artículo

- **Objetivo:** Comunicar sus resultados y proceso de investigación ante sus compañeros.
- **Instrucciones:**
 - Cada grupo expone brevemente (5 minutos) su pregunta, proceso, hallazgos y conclusiones.
 - La audiencia formula preguntas o comentarios.
- **Organización:** Plenaria
- **Producto:** Presentación oral y discusión
- **Rol docente:** Modera, hace preguntas guía, destaca puntos fuertes
- **Tiempo:** 40 minutos

Diferenciación:

- Apoyo para presentadores tímidos: uso de notas o acompañamiento del docente.
- Desafío para presentadores avanzados: responder preguntas complejas del público.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

- **Docente:** Facilita un mapa mental colectivo sobre lo aprendido, involucrando a todos los estudiantes.
- **Estudiantes:** Contribuyen con ideas y resumen.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué habilidades nuevas desarrollaste en este proyecto?
- ¿Cómo te ayudó el trabajo en equipo para lograr un buen artículo?
- ¿Para qué crees que te servirá lo aprendido en otros contextos?

Retroalimentación:

El docente ofrece una valoración general positiva y recomendaciones para futuras investigaciones y escrituras.

Transferencia:

Invita a los estudiantes a aplicar este proceso en otros proyectos y a valorar la importancia de comunicar científicamente.

Tarea o reto:

- Invitar a los estudiantes a investigar un tema de su interés y redactar un pequeño artículo para compartir en la próxima unidad o en la feria de ciencias.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** Sesión 1, durante la activación de conocimientos previos para conocer la familiaridad con artículos científicos y método científico.
- **Formativa:** A lo largo de las sesiones, mediante observación directa, revisiones de productos parciales (preguntas de investigación, tablas de fuentes, borradores), autoevaluaciones y coevaluaciones en actividades de retroalimentación entre pares.
- **Sumativa:** Sesión 5, evaluación del artículo científico final y presentación oral.

Criterios de evaluación:

- Analiza correctamente la estructura y características de un artículo científico (Objetivo 1).
- Formula preguntas de investigación claras, específicas y relevantes (Objetivo 2).
- Recopila y selecciona información confiable y pertinente para responder su pregunta (Objetivo 3).
- Redacta un artículo científico coherente, organizado y con lenguaje adecuado (Objetivo 4).
- Reflexiona críticamente sobre el proceso de investigación y escritura (Objetivo 5).

Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para la estructura y características del artículo.
- Rúbrica para evaluar preguntas de investigación.
- Observación directa y registro anecdótico durante actividades de búsqueda y análisis.
- Rúbrica para evaluación del artículo científico final (claridad, organización, contenido, lenguaje).
- Autoevaluación y coevaluación mediante formatos sencillos de reflexión.

Evidencias de aprendizaje:

- Respuestas a preguntas guía sobre estructura del artículo.
- Preguntas de investigación formuladas y plan de investigación.
- Tabla con fuentes científicas y datos relevantes.
- Borradores y versión final del artículo científico.
- Presentación oral y participación en discusiones.