



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

6. EL TALLER DE PASCAL Y ARQUÍMEDES



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

PLANEACIÓN DEL PROYECTO PARCIAL DE AULA

Momento 1

Prepararán una serie de actividades prácticas y discusiones que les permitirán explorar los principios de Pascal y Arquímedes, y cómo éstos se aplican a las formas geométricas y los cálculos en diversos contextos.

En el proyecto:

- Aplicarán los principios de Pascal (sistema de frenos hidráulicos, elevadores y gatos hidráulicos) y Arquímedes (flotación de barcos, submarinos y globos aerostáticos, entre otros) en el estudio de círculos y figuras, usando el álgebra para medir y calcular en diversos contextos, a través de **experimentos científicos**, una **revista científica** y **ejercicios de flotabilidad con barcos de papel**.
- Reunirán y prepararán todos los recursos, incluyendo materiales didácticos, equipos y suministros para las actividades prácticas, y cualquier otro recurso que consideren necesario para el aprendizaje y la aplicación efectiva de los principios.
- Establecerán los tiempos para cada uno de los tres proyectos, así como para las discusiones y reflexiones.
- Determinarán la logística de formación de las pequeñas comunidades y presentación de su trabajo.

PLANEACIÓN DE LOS PROYECTOS ACADÉMICOS

Momento 2

El Proyecto Parcial de Aula incluye tres Proyectos Académicos, los cuales se centrarán en un aspecto específico de la aplicación de los principios de Pascal y Arquímedes. Cada proyecto proporcionará una oportunidad para que trabajen en pequeñas comunidades, dialoguen y resuelvan problemas. Para garantizar una implementación efectiva, requerirán de una planeación sólida y detallada.

En este Proyecto Parcial de Aula:

- Aplicarán los principios de Pascal y Arquímedes en **experimentos científicos** sobre las interacciones de fuerza y movimiento, utilizando expresiones cuadráticas para resolver problemas, y discutir sus soluciones y aplicaciones en el mundo real.
- Presentarán en una **revista científica** objetos cotidianos, constituidos por figuras compuestas (calculando su perímetro y área), donde se apliquen los principios de Pascal y Arquímedes para comprender la influencia de las fuerzas y el movimiento en sus propiedades y configuraciones.
- Aplicarán los principios de Arquímedes y Pascal al realizar **ejercicios de flotabilidad con barcos de papel** construidos en el aula, y el uso del cálculo de perímetros y áreas en su construcción.

Además, habrá actividades y pasos que fortalecerán no sólo a sus proyectos, sino a su formación como estudiantes. Por ejemplo:

- Reunir los recursos y materiales necesarios.
- Crear un cronograma, dejando tiempo para la introducción de los conceptos, la construcción de cada proyecto, la documentación del proceso y la presentación de los resultados.
- Verificar la función que tendrá cada estudiante en el trabajo individual y las actividades que se realizarán de manera comunitaria.

En la planeación de estos proyectos es importante mantener un enfoque flexible y estar preparados para hacer ajustes cuando sea necesario.

DESARROLLO DE LOS PROYECTOS ACADÉMICOS

Momento 3

PROYECTO ACADÉMICO 16

Pascal y Arquímedes en la comunidad

Los principios de Pascal y Arquímedes constituyen verdaderos hitos en la historia de la ciencia, y aunque hace siglos que dichos principios fueron formulados, su relevancia y utilidad perdura hasta el presente. En este Proyecto Académico aplicarán los principios de Pascal y Arquímedes en situaciones prácticas, modelando escenarios experimentales de interacciones de fuerza y movimiento.

Etapa 1. ¿Qué haremos?

Aplicar los principios de Pascal y Arquímedes en **experimentos científicos** sobre las interacciones de fuerza y movimiento, y el uso de expresiones cuadráticas para resolver problemas, además de discutir sus soluciones y aplicaciones en el mundo real.

Interculturalidad crítica. La comprensión plena de los fenómenos en la naturaleza considera al ser humano como parte integrante de ella.

Etapa 2. ¡Ese es el problema!

En comunidad, lean las siguientes situaciones problemáticas y elijan cuál describe mejor su situación sobre cómo aplicar los principios de Pascal y Arquímedes con algunos experimentos científicos.

Situación 1	Situación 2
Desconocemos cómo llevar a la práctica los principios de Pascal y Arquímedes, pues sólo hemos conocido la teoría y eso no es suficiente para expresarlos en experimentos científicos.	Entendemos cómo aplicar los principios de Pascal y Arquímedes, pero no sabemos cómo realizar las expresiones cuadráticas.

Si lo creen necesario, pueden plantear una problemática diferente que refleje la situación en la que se encuentran.

Etapa 3. ¡Una propuesta de solución!

Ya que tienen la situación problemática identificada, es necesario buscar una solución para ella. A continuación, se muestran dos propuestas de objetivos que les pueden ayudar en el proyecto:

Propuesta de objetivo 1	Propuesta de objetivo 2
Reconocer cómo funciona en la vida cotidiana los principios de Pascal y Arquímedes y mostrarlos a través de experimentos científicos.	Relacionar y entender la relación entre las expresiones cuadráticas y los principios de Pascal y Arquímedes.

Etapa 4. Paso a paso

Una investigación fluida y sin contratiempos requiere de una organización, por ello se sugiere la siguiente serie de actividades:

- Revisar cuidadosamente la información que investiguen.
- Elaborar un cronograma para asignar tiempos y responsables de las tareas, así como indicar en él la fecha en la que darán a conocer sus experimentos científicos.
- Experimentar con diferentes diseños la resolución de ecuaciones cuadráticas que modelen sus situaciones.
- Fomentar la discusión comunitaria y el intercambio de ideas.

Cada situación y forma de trabajar es diferente, establezcan su propia serie de actividades.

Etapa 5. Distintas fuentes de consulta

A continuación, se muestran temas que les ayudarán a alcanzar su horizonte de expectativas, revísenlos cuidadosamente:

- Principio de Arquímedes.
- Principio de Pascal.
- Ecuaciones cuadráticas.
- ¿Cómo hacer experimentos científicos en el aula?

No olviden registrar la fuente donde hallaron la información.

*Para conocer más al respecto,
consulten las fuentes de
información a su alcance.*



Etapa 6. Unimos las piezas

Ha llegado el momento de reunir el trabajo hecho para lograr una solución. A continuación, se les muestran algunas sugerencias que pueden tomar en cuenta para alcanzar su horizonte de expectativa:

- Revisar con detenimiento los contenidos de su proyecto.
- Explorar alternativas de solución ante las dificultades que surjan.
- Corregir y ensayar su presentación ante los compañeros.
- Volver a las fuentes de consulta en caso de existir dudas.
- Tomar notas de lo más importante del proceso de su experimento.

Etapa 7. ¡Ya lo tenemos!

Lograr una buena presentación requiere de que esté todo muy bien planeado y para ello ayuda mucho que:

Antes:

Indagar sobre la disposición de los recursos, y ensayar sus experimentos.

Durante:

Realizar una introducción sobre el tema. Exponer información sobre todos los contenidos tratados. Estar preparados ante situaciones imprevistas. Interactuar con los asistentes abriendo una sección de preguntas y respuestas.

Después:

Recibir comentarios que les permitan hacer mejoras a su proyecto. Pueden distribuir papeletas para recogerlos.

Valoren las actividades marcando, de manera individual con una x, la columna que indica el nivel de desempeño en el Proyecto Académico correspondiente. La tabla se encuentra al final del tercer Proyecto Académico.

Momento 3**PROYECTO ACADÉMICO 17****La revista de Pascal y Arquímedes**

Reflexionar la interrelación entre física y matemáticas, destacando su presencia y relevancia en el entorno cotidiano y en la interacción con el mundo natural, les permitirá conocer y valorar los avances científicos y tecnológicos provenientes de ambas disciplinas tan profundamente relacionadas.

Etapa 1. ¿Qué haremos?

Presentar en una **revista científica** objetos cotidianos, constituidos por figuras compuestas (calculando su perímetro y área), donde se apliquen los principios de Pascal y Arquímedes para comprender la influencia de las fuerzas y el movimiento en sus propiedades y configuraciones.

Pensamiento crítico. El conocimiento de la realidad da sentido a la vida propia y a la comunitaria.

Etapa 2. ¡Ese es el problema!

En comunidad, lean las situaciones problemáticas siguientes y elijan aquella que identifiquen acorde a su contexto, en relación con la elaboración de la revista. Destinen tiempo a intercambiar opiniones y analícenlas mediante un ejercicio de diálogo:

Situación 1	Situación 2
Desconocemos cuáles son las figuras compuestas y como poder relacionarlas con objetos de nuestra vida cotidiana para mostrarlos en una revista científica.	No hemos realizado una revista científica, por lo que desconocemos el proceso que debemos llevar a cabo.

Recuerden que, de ser necesario, pueden generar su propia situación problemática acorde a su contexto.

Etapa 3. ¡Una propuesta de solución!

A continuación, se muestran dos propuestas de horizonte de expectativas que pueden utilizar para su investigación. Elijan el que más se acerque a su situación, o bien, formulen uno diferente que responda a sus necesidades y contexto comunitario:

Propuesta de objetivo 1	Propuesta de objetivo 2
Elaborar una revista científica para comprender cómo los principios de Pascal y Arquímedes influyen en las propiedades y configuraciones de figuras compuestas en distintas situaciones, calculando su perímetro y área.	Condensar la información en una revista científica que nos ayude a entender la realidad en términos físicos y matemáticos.

Etapa 4. Paso a paso

La organización es importante para que su investigación sea fluida y con la menor cantidad de contratiempos posibles. Se les sugiere tener en cuenta la siguiente serie de actividades como apoyo a su proyecto:

- Establecer los contenidos que se van a exponer.
- Identificar si los objetos que eligieron son idóneos para realizar el proyecto.
- Revisar cuidadosamente la información con la que van a trabajar.
- Elaborar un cronograma para asignar tiempos y responsables de las tareas, indicar en él la fecha en la que darán a conocer su revista científica.

Recuerden que pueden adaptar a su contexto la serie de actividades propuesta.

Etapa 5. Distintas fuentes de consulta

La búsqueda de información es importante para profundizar la comprensión de estos principios, así como, su aplicación a figuras compuestas. A continuación, se muestran temas cuya investigación permite un acercamiento al horizonte de expectativas, revísenlos cuidadosamente:

- Principios de Arquímedes.
- Principios de Pascal.
- Figuras compuestas.
- Perímetro y área.
- ¿Qué es una revista científica?

Decidan cómo registrar la información, no duden en apoyarse en su maestro o maestra.

*Para conocer más al respecto,
consulten las fuentes de
información a su alcance.*



Etapa 6. Unimos las piezas

Ha llegado el momento de reunir y valorar la investigación que han realizado, con vistas a la elaboración de su revista científica. A continuación, se muestran algunas sugerencias que pueden tomar en cuenta en esta parte del proyecto:

- Dialogar sobre los contenidos.
- Explorar alternativas de solución ante las dificultades que surjan.
- Recordar que el trabajo en comunidad es muy importante para realizar el proyecto de la mejor manera.
- Revisar y corregir su presentación con su comunidad de aula.

Etapa 7. ¡Ya lo tenemos!

Una buena presentación es posible si tienen todo muy bien planeado, para ello ayuda mucho considerar tres momentos:

Antes:

Indagar sobre la disposición de los recursos. Elaborar un esquema para asegurarse que la información esté jerarquizada.

Durante:

Hacer una introducción sobre el tema. Exponer información sobre todos los contenidos tratados. Estar preparados ante situaciones imprevistas. Interactuar con los asistentes abriendo una sección de preguntas y respuestas.

Después:

Recibir comentarios que les permitan hacer mejoras a su proyecto; pueden distribuir papeletas para recogerlos. Incluir discusiones sobre cómo podrían haberse aplicado de manera diferente los principios de Pascal y Arquímedes.

Valoren las actividades marcando, de manera individual con una x, la columna que indica el nivel de desempeño en el Proyecto Académico correspondiente. La tabla se encuentra al final del tercer Proyecto Académico.

Momento 3

PROYECTO ACADÉMICO 18

Flotabilidad de barcos de papel

Tendrán el desafío de diseñar y construir un barco de papel que pueda flotar en el agua, para analizar qué factores creen que influirán en el éxito de su barco.

Etapa 1. ¿Qué haremos?

Aplicar los principios de Arquímedes y Pascal, realizando **ejercicios de flotabilidad con barcos de papel** construidos en el aula, aplicando el cálculo de perímetros y áreas en su construcción.

Artes y experiencia estética. Las experiencias estéticas como la creatividad dan respuesta a la necesidad de otorgar sentido a las experiencias científicas, tanto personales como colectivas.

Etapa 2. ¡Ese es el problema!

Identificar la situación problemática es el primer paso para realizar su investigación. A continuación, se muestran dos sugerencias que pueden utilizar para su proyecto, revisen cuál describe mejor la situación que van a tratar. Si lo requieren, pueden elaborar otra situación problemática que se ajuste a su comunidad.

Situación 1	Situación 2
Desconocemos el proceso que se lleva a cabo cuando un barco de papel flota, por lo que se nos dificulta su explicación.	No entendemos cómo relacionar la flotabilidad y construcción de un barco de papel con los principios de Pascal y Arquímedes.

Etapa 3. ¡Una propuesta de solución!

Una vez que tienen su problemática identificada, el siguiente paso es determinar su objetivo. A continuación, se les muestran dos propuestas:

Propuesta de objetivo 1	Propuesta de objetivo 2
Diseñar y construir un bote de papel que pueda flotar en el agua durante al menos 5 minutos, utilizando los principios de Arquímedes y Pascal, así como los cálculos de perímetros y áreas para optimizar el diseño.	Entender las intersecciones entre flotabilidad, estabilidad y los principios de Pascal y Arquímedes.

De ser necesario, pueden elaborar una propuesta que se adecue mejor a su comunidad y necesidades.

Etapa 4. Paso a paso

La organización es importante para que su investigación sea más fluida y sin contratiempos. Se les sugiere tener en cuenta las siguientes actividades como apoyo en su proyecto:

- Determinar, en asamblea, con qué información se va a trabajar, ya sea de manera individual o en pequeñas comunidades.
- Iniciar con la consulta de fuentes bibliográficas que tengan a su disposición.
- Buscar todos los ejemplos que crean necesarios para poder comprender el tema.
- Verificar qué materiales son necesarios para la creación de su barco de papel.
- Elaborar un cronograma para asignar tiempos y responsables de las distintas tareas, colocar esto en un lugar visible.
- Investigar diferentes diseños de botes, experimentar con su construcción, y hacer y comprobar predicciones sobre cómo los cambios en el diseño del bote pueden afectar su rendimiento.

Pueden agregar o cambiar las actividades que consideren necesarias.

Etapa 5. Distintas fuentes de consulta

Consultar libros de texto, o incluso hablar con expertos en el campo es importante para la comprensión de su proyecto. A continuación, se muestran temas importantes para su investigación:

- Principios de Pascal y Arquímedes.
- Concepto y características de la flotabilidad.
- Concepto y características de la estabilidad.
- ¿Cómo hacer ejercicios de flotabilidad?

Para conocer más al respecto, consulten las fuentes de información a su alcance.



Etapa 6. Unimos las piezas

Ha llegado el momento de reunir la información que obtuvieron en su investigación. Reflexionen las siguientes sugerencias:

- Analizar si la información recabada es suficiente para lograr su objetivo.
- Revisar que la información obtenida sea de fuentes confiables.
- Verificar que cuenten con los materiales necesarios para realizar sus ejercicios de flotabilidad.
- Recordar que el trabajo en equipo es muy importante en la realización del proyecto. Muestren siempre respeto y solidaridad.

Discutan entre todos si hay alguna otra actividad que deban tomar en cuenta.

Etapa 7. ¡Ya lo tenemos!

Ha llegado el momento de presentar el ejercicio de flotabilidad. A continuación, se proponen algunas sugerencias que les pueden ayudar en su presentación.

Antes:

Tener todos los insumos que van a utilizar. Ensayar y hacer preguntas entre ustedes para asegurarse que comprenden el tema y, si hay alguna duda, es el momento de externarla y aclararla.

Durante:

Exponer la información con voz clara y fuerte, hacer contacto con el público y estar preparados para situaciones imprevistas. Ser solidarios con sus compañeros y compañeras, pueden ayudarlos si se detienen de manera súbita durante la presentación de sus ejercicios.

Después:

Pedir al público una retroalimentación. Dialogar entre ustedes sobre cómo se sintieron mientras realizaban sus ejercicios y si creen que la información que utilizaron fue suficiente para alcanzar su horizonte de expectativas.

Conserve los materiales que elaboraron, ya que los van a volver a utilizar.

Revisen la siguiente tabla y marquen, de manera individual con una X, la columna que indique su nivel de desempeño en el Proyecto Académico correspondiente. De cada actividad realizada identifiquen lo que necesiten mejorar.

En relación con...	Tarea de aprendizaje en relación con el nivel de desempeño en el proyecto académico	ESCALA								
		Aprobado (poco)	Notable (bueno)	Excelente (muy bueno)	Aprobado (poco)	Notable (bueno)	Excelente (muy bueno)	Aprobado (poco)	Notable (bueno)	Excelente (muy bueno)
		Proyecto académico 16			Proyecto académico 17			Proyecto académico 18		
Metodología del proyecto	Identifico problemas y/o necesidades de interés común									
	Propongo acciones factibles para atender las situaciones identificadas									
	Empleo la creatividad para hacer mejor las actividades									
El trabajo en comunidad	Participo activamente en la elaboración de planes de trabajo									
	Cumplo tareas asignadas en tiempo y forma									
	Evalúo con honestidad mi trabajo y el de los demás									
	Cumplo con los acuerdos asamblearios									
	Doy seguimiento a mis compromisos y a los de mis compañeros.									
El diálogo	Escucho con atención otras propuestas									
	Respeto el turno de habla									
	Me expreso con claridad y respeto									
	Atiendo a los tonos y matices orales de mis compañeros									

Tomen un tiempo para realizar algunos comentarios sobre los registros hechos en la tabla.

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO PARCIAL DE AULA

Momento 4

Este momento es una oportunidad para que compartan sus descubrimientos, experiencias y resultados del Proyecto Parcial de Aula, así como para reflexionar sobre el proceso de aprendizaje y evaluar la efectividad de las actividades realizadas.

Antes:

Verificar los ejemplos que tienen y que todo esté actualizado conforme a sus últimos análisis. Hacer ajustes de la información que crean necesaria. Recordar si existieron áreas de oportunidad en alguno de los Proyectos Académicos.

Durante:

Transmitir la información de una manera clara y precisa. Informar a su público cómo lo que han estado trabajando se puede utilizar en su vida diaria.

Después:

Reflexionar lo que aprendieron durante el Proyecto Parcial de Aula, así como, dialogar sobre lo aprendido.

La presentación y valoración del Proyecto Parcial de Aula es un paso importante para cerrar el proyecto, celebrar el trabajo duro y reflexionar sobre el aprendizaje. Asegúrense que el aprendizaje y las habilidades adquiridas durante el proyecto sean reconocidos, valorados y reforzados.