

PRENOBEL DE FÍSICA

Este proyecto tiene como objetivo fomentar la actividad científica en alumnos de secundaria, en específico de segundo grado correspondiente a la disciplina de Física en el que ellos se proyectan y elaboran un proyecto colaborativo por grupo con la intención de que, tal como sucede en el Premio Nobel de Ciencias que se entrega a nivel mundial, ellos hagan un ejercicio similar y compiten con otros grupos para obtener el PreNobel de Física en su escuela.

Beatriz Adriana Suárez González

Docente

Secundaria General “Ricardo Flores Magón”

Santiago de Querétaro, Querétaro

Ubiquemos la Buena Práctica

Categoría: Prácticas de diseño y aplicación de proyectos con enfoque sociocrítico

Nivel y modalidad educativa: Secundaria

Grado escolar: 2°

Turnos: Matutino y Vespertino

FINES PERSEGUIDOS

En la Escuela Secundaria General “Ricardo Flores Magón” de la ciudad de Querétaro, observé que los estudiantes mostraban interés por conocer un poco más sobre ciencias, por lo que me propuse afrontar el reto de mejorar su aprendizaje de la física, fuera de lo tradicional (memorización y aplicación de fórmulas básicas, que era lo que venía haciéndose).

Hay que reconocer que uno de los objetivos más importantes de una maestra de Física, en el área científica, es poder concretar proyectos que hagan que las alumnas y alumnos interpreten y apliquen sus conocimientos, que tengan el gusto por la ciencia y que, a su vez, aprendan los conceptos básicos de esta disciplina.

La metodología del Aprendizaje por Proyectos (como parte de los elementos socio-críticos) es una de las metodologías que propone la Secretaría de Educación Pública para el desarrollo de los aprendizajes propuestos en el “Plan de Estudios para la educación básica 2022” que permite la reconstrucción de significados en diversos escenarios transformadores del entorno. Con su uso se puede explorar el entorno inmediato al identificar situaciones-problema y construir alternativas de solución mediante el trabajo colaborativo; se promueve la diversidad didáctica en la apropiación de contenidos y diálogos presentes en el campo formativo. Se toma esta metodología en el establecimiento del proyecto académico del PreNobel de Física, y en su modalidad de proyecto escolar PreNobel de Ciencias.

PUNTOS CLAVE DE LA PRÁCTICA

En el transcurso de los años de mi experiencia como docente de las Ciencias me he percatado que para que el alumno se involucre de manera activa en su aprendizaje debe de ser una actividad que le genere altas expectativas, que a su vez le pueda implicar un reto cognitivo y que con ello se ponga en juego toda su inventiva, esto es lo que hace al **PreNobel** de Física una actividad en la que desarrollan todas sus capacidades. En estos más de 20 años de experiencia, me di cuenta que la Física es una disciplina que a los adolescentes les cuesta conceptualizar e interpretar, el **PreNobel** tuvo diferentes nombres antes de que llegara a concretarse en un proyecto más estructurado y completo, fueron diferentes los intentos que se realizaron para lograr que los alumnos se interesaran en la ciencia: un Rally científico, una Expo-Ciencias y una Feria de Ciencias, todos estos antecedentes dieron paso a mejorar la idea que implica el PreNobel de Física (PreNobel de Ciencias).

El proyecto PreNobel nació en la disciplina de Física, se compartió con las asignaturas con las que se comparte el campo formativo Saberes y Pensamiento científico Biología y Química, aunque cabe señalar que no existe un Premio Nobel de Biología, se incorpora esta disciplina como parte de las disciplinas de Ciencias en Secundaria.

PRINCIPALES CAMBIOS OBSERVADOS

El PreNobel se aplicó en su primera versión, previo al aislamiento por la pandemia por COVID19, para la asignatura de Física con siete grupos de segundo grado; posteriormente, en el periodo de trabajo en casa, se realizó de manera virtual; y al regreso a clases presenciales se tuvieron los elementos para involucrar a todos los maestros de la Academia del campo formativo *Saberes y pensamiento Científico*; en el ciclo escolar 2023-2024 se planteó en sesión de Consejo Técnico Escolar y se convirtió en un Proyecto de escuela, con el nombre “PreNobel de Ciencias” (tanto de Biología, **Física** y Química).

Esta forma y modalidad de trabajo rescata la dimensión práctica del aprendizaje a través de: *aplicación y uso, teoría y práctica, conocimiento y aplicación*, por lo que en el ciclo escolar los alumnos realizan un proyecto integrador académico Científico; se elabora y aplica a través de los **tres trimestres**. Los tipos de proyectos son: proyectos científico-tecnológico y científico-comunitario.

Las fases que se sugieren para la elaboración de proyectos son:

1. *Fase reflexión inicial y selección del tema.*
2. *Fase de indagación (investigación) y presentación grupal.*
3. *Fase de reformulación del problema y selección del mejor proyecto por grupo.*
4. *Fase de realización productos acordados, comunicación y selección.*

A continuación, explicaré el desarrollo de las fases.

1. *Fase reflexión inicial y selección del tema*

Esta fase es la más importante de todo el Proyecto porque, además, es en la que se debe de motivar e involucrar a los adolescentes para trabajar sobre Ciencia. En este primer momento los alumnos deben tomar decisiones inteligentes, al estar en segundo grado ya tienen un año de interacción entre ellos, por lo que se da la consigna de elegir a su equipo de trabajo que será de 3 integrantes con la indicación

de que debe ser un equipo mixto y que además se deberá coincidir en intereses sobre todo para elegir el tema que abordarán en su investigación científica. Una vez integrado el equipo de trabajo y el tema seleccionado, deben trabajar en:

La planeación

Cada equipo, al integrarse en tercias y consolidar la idea a investigar, registran su proyecto con la docente, quien autoriza la investigación; este trámite es importante para que la docente retroalimente en todo momento y esté pendiente de que las ideas que se vayan a realizar sean delineadas para cumplir con los requisitos de un proyecto científico; los equipos se reúnen para que durante al menos 3 sesiones de 50 minutos puedan organizar el trabajo a realizar. La planeación se sugiere debe contener lo siguiente:

- Presentación: título del proyecto, integrantes del equipo, tema a investigar, pregunta principal o planteamiento del problema a resolver y objetivos.
- Palabras clave: un listado de palabras clave que sirven como ideas previas sobre lo que consideran que debe de incluir su tema de investigación, después de tener el listado de palabras se debe de conocer la definición, si es necesario se integran imágenes de cada definición para que queden más claras las ideas sobre estos conceptos.
- Preguntas de arranque: en este apartado los alumnos deberán plantear las principales preguntas que quieren resolver con su investigación procurando que sean preguntas inteligentes (que sus respuestas no sean concretas de sí o no) por lo que la docente deberá de retroalimentar y monitorear constantemente para que sean preguntas útiles para su proyecto. En esta fase las preguntas no se contestan, porque sirven sólo de pauta para delinear, delimitar y, como su nombre lo indica, para arrancar con la idea que los alumnos tienen.
- Organización: en esta parte de la planeación se deberá dar respuesta a las siguientes preguntas ¿cómo lo vamos hacer?, ¿qué va a realizar cada quién?, ¿en dónde vamos a investigar?, ¿cómo lo vamos a presentar?, ¿qué materiales vamos a necesitar?

Por último, se presentan todas las ideas y se cierra esta fase con la evaluación correspondiente al primer trimestre (se sugieren al final del trimestre, las últimas semanas del mes de noviembre). Al momento de presentar las planeaciones, tanto la docente como los alumnos, tienen la posibilidad de hacer sugerencias y comentarios a todos los equipos con el fin de apoyar y mejorar la idea inicial. Esta retroalimentación debe realizarse con empatía, comunicación asertiva y altas expectativas; aquí los estudiantes se dan cuenta de que la forma de participación es distinta y que todas las ideas son valiosas e importantes, incluyendo la apreciación del error o área de oportunidad para hacer crecer las ideas iniciales.

En este primer momento y como parte de la motivación a los alumnos sólo se considera como rasgo importante de evaluación que el trabajo contenga todos los elementos para que posteriormente no tengan dificultad para realizar las siguientes fases.

2. Fase de indagación (investigación) y presentación grupal.

Antes de iniciar esta fase, se vuelve a revisar la planeación por si hay algún ajuste a realizar, con base en los comentarios que se le hicieron a cada equipo a partir de lo planeado, y se replantea aquello que sea necesario.

Una vez realizados los cambios, los alumnos inician el trabajo de investigación, de recogida y selección de la información y se comienza a integrar el trabajo que se planteó en la planeación, por lo que también se da respuesta a las preguntas de arranque establecidas. Para esta fase se dan tiempos diferenciados, debido a que los alumnos serán quienes determinen la fecha en la que presentarán sus proyectos y son ellos quienes determinan su ritmo de trabajo y forma en que lo presentarán (podrá presentarse durante todo el segundo trimestre, en los meses correspondientes al periodo de diciembre a febrero). Antes de la presentación de cada idea o proyecto se integra la rúbrica que se utilizará para co-evaluar cada trabajo, en conjunto con los estudiantes.

3. Fase de reformulación del problema y selección del mejor proyecto por grupo.

Una vez presentados todos los proyectos del grupo, al final del segundo trimestre, el grupo seleccionará la mejor idea, proyecto o presentación de todos, cabe señalar que ningún alumno queda sin participar porque con esta forma de trabajo se asegura de que todos hayan expresado sus ideas, cualesquiera que éstas sean.

En una sesión se procede a anotar a todos los participantes y se da una pequeña reseña de lo que trató su proyecto, con la intención de que todos tengan claro cuáles son los proyectos participantes, y también se da oportunidad a que los alumnos mencionen ¿por qué deberíamos de votar por su proyecto? Se realiza la votación de forma secreta y libre.

Teniendo los resultados de la votación surge el *ganador por grupo*, por lo que es en ese momento que el proyecto se convierte en un *Proyecto de grupo*, donde ahora todos deberán involucrarse para mejorar la idea inicial y los integrantes del equipo del proyecto ganador se convierten en *Líderes del proyecto*.

En la última parte de esta fase los *Líderes de proyecto* deberán integrar a los siete equipos que trabajarán cada producto a elaborar, de acuerdo con sus habilidades, tomando en cuenta el conocimiento que tiene de sus compañeros.

4. Fase de realización productos acordados, comunicación y selección.

Realización de productos acordados. El *Proyecto de Grupo* se mejora con ideas de apoyo para completar y mejorar la presentación inicial; los productos ahora a elaborar por grupo son:

- Modelo, maqueta, prototipo o experimento.
- Juego didáctico.
- Evidencias escritas.
- Uso de medios electrónicos y/o redes sociales.
- Elaboración de situación problema para aplicar y resolver.
- Logística.
- Presentación del Proyecto de grupo.
- Los que los alumnos propongan.

Comunicación. En este paso se realiza un ejercicio de metacognición para que las y los estudiantes se den cuenta de sus logros y aprendizajes en el desarrollo del proyecto y puedan valorar el esfuerzo de los otros, para enriquecer el proyecto de grupo y ubicar a cada integrante del grupo en un equipo donde se pueda explotar todo su potencial sobre todo en aquello que resulte su habilidad sobresaliente.

En seguida se preparan para la presentación de su proyecto de grupo a toda la comunidad escolar. En dicho evento también se presentará el PreNobel de Biología correspondiente a los grupos de 1er año; el PreNobel de Física de segundo grado y PreNobel de Química para tercer grado; de manera ideal todos los alumnos participantes habrán pasado por el mismo proceso de trabajo.

Previo a la presentación de los proyectos a toda la comunidad escolar, se tiene una reunión con todos los Líderes de proyecto en donde será el momento de registrar su proyecto por grupo y a los integrantes del equipo que presentarán el trabajo final. En esta reunión es importante señalar que deberá surgir como producto de la reunión “el reglamento del PreNobel de Ciencias”, en el que se incluirán, como su nombre lo indica, las normas para que el evento de presentación sea un evento sano, académico y de cultura científica, una competencia en donde lo más importante es el conocimiento y la demostración de lo aprendido. Otro de los productos que debe surgir de la reunión de líderes, es la papeleta “rúbrica” con la que se realizará la votación para seleccionar al Proyecto ganador por grado, uno para primer grado (PreNobel de Biología), uno para segundo grado (PreNobel de Física) y uno para tercer grado (PreNobel de Química) y, como último producto, un Comité de vigilancia, integrado por ellos mismos.

Selección. Se realiza simultáneamente al momento de la presentación; los alumnos co-evaluarán a sus compañeros, se realiza una selección *del mejor proyecto Científico de segundo grado*. Se invita a **especialistas** en la disciplina de la Física (para seleccionar los mejores proyectos y motivar a los alumnos a dar su mejor esfuerzo. Los trabajos de los proyectos integradores serán mostrados a toda la comunidad escolar, padres de familia y comunidad en general para proyección de la institución. Un aspecto que se deberá considerar es que, durante todas las fases del proyecto, y como parte del proceso evaluativo, se dará la retroalimentación en todo momento correspondiente al alumno en sus logros y avances del proyecto, de tal manera que se aseguren los aprendizajes esperados y donde, además, los errores o dificultades que van teniendo los equipos, se convierten en una oportunidad para mejorar.

En una ceremonia ante la comunidad escolar se hace entrega de una medalla, parecida a la que se entrega en los premios Nobel, a cada uno de los integrantes de los proyectos ganadores por grado, en presencia de autoridades escolares y civiles, Padres de Familia y comunidad estudiantil y con ello culmina el proceso de selección.

El *Pre-Nobel de Física* ha demostrado no sólo la integración y creatividad de los alumnos, sino que también los ha llevado a lograr un verdadero trabajo colaborativo y cooperativo. Esta estrategia, a manera de concurso, también ha logrado desarrollar en ellos *diálogos inteligentes*, en los que generan las mejores ideas para presentar sus productos y en los que deben de poner en juego todas sus habilidades de comunicación, provocando una cultura científica en la escuela. Entre muchas otras bondades que se han desarrollado gracias al proyecto, se encuentran:

- El gusto que demuestran por la Ciencia.

- La creatividad que desarrollan.
- El trabajo colaborativo real que se desarrolla.
- La inclusión de todas y todos para desarrollar el mejor proyecto.
- La solución a su manera de problemáticas escolares y comunitarias.

En el *proyecto PreNobel*, el trabajo del docente es de **acompañamiento pedagógico** constante porque debe estar en todo momento monitoreando a los equipos en todas las fases para que se puedan concretar sus ideas iniciales y se conviertan verdaderamente en proyectos científicos. El acompañamiento también debe ser para motivar y animar a los alumnos cuando haya momento de duda o desánimo.

Los recursos para realizar este proyecto son variados y dependerán de cada grupo y de cada proyecto en particular. No son determinados por el docente, son los alumnos quienes determinan sus recursos y sus alcances, la parte más enriquecedora es cuando el proyecto de equipo se convierte en proyecto de grupo y se conjugan los esfuerzos de todos y las aportaciones que pueden realizar para hacer la mejor presentación de su proyecto a la comunidad escolar.

Son varios los momentos en los que se evidencia como una actividad exitosa para el docente, pero sobre todo para los alumnos:

1. Al ser los estudiantes quienes eligen en un primer momento lo que quieren investigar, su problema a resolver o su idea a realizar.
2. El que se involucran de manera natural en todo lo que tienen que realizar sin que ello se vea como una obligación o como una actividad monótona.
3. Que se realiza de manera muy fácil la meta cognición, cuando ellos evalúan sus procesos, platican lo que han logrado y cómo han llegado a ello.
4. Cuando el proyecto se vuelve una actividad grupal, donde se observa la verdadera inclusión porque todos los equipos se integran y aportan lo mejor de sus recursos y habilidades para su proyecto, sin que nadie quede fuera.
5. En la reunión de los líderes de equipo, donde mentes brillantes ponen su experiencia y comentarios para acordar tanto el reglamento del PreNobel de Ciencias, conforman el Comité de vigilancia, así como la papeleta con la que se evaluarán todos los proyectos de manera diferenciada (sólo para el nivel de alcance y complejidad de acuerdo a las mismas disciplinas) para el PreNobel de Biología correspondientes a los grupos de 1º, el **PreNobel de Física para los grupos de 2º** y el PreNobel de Química que evaluará los trabajos de los alumnos de tercer grado.

Sembrar en los alumnos la ilusión que, en algún momento, *si se lo proponen, puedan llegar a ganar un Premio Nobel* y aunque es algo muy ambicioso, sé que es posible y factible. Los docentes siempre debemos tener altas expectativas en nuestros alumnos, creer firmemente que ellos también tienen expectativas altas en nosotros, en nuestro trabajo, porque confían en que les enseñamos algo importante, no sólo para aprobar la asignatura o aprobar el grado o nivel, sino que lo que están aprendiendo no es para el momento, sino para la trascendencia, para la vida.

También, la propuesta tiene como *finalidad que se difunda y se convierta en una actividad estatal*, en la que Niñas, Niños, Adolescentes y Jóvenes, todas las escuelas secundarias tengan un espacio de participación en actividades en las que se fomente el gusto y el aprecio por la ciencia.

A nivel Estado, las disciplinas científicas, desde hace ya algunos años, no han propuesto una actividad formativa sistematizada en la que se presente la actividad científica como principal eje de aprendizaje y enseñanza en secundaria. Creo que es el momento.

ENTRE COLEGAS: RECOMENDACIONES PARA HACER USO DE LA ESTRATEGIA O DE SUS COMPONENTES

1. Una de las principales recomendaciones que debo hacer para los maestros que apliquen esta práctica educativa, es el nivel de flexibilidad que deben tener con los alumnos al momento de plantear la idea inicial, en ocasiones, y por la complejidad de la disciplina de Física, les cuesta encontrar una problemática, idea o problema para realizar sobre esta área, para ello, siempre hay que partir de lo que a ellos les gusta con esta simple pregunta: ¿Qué te gusta hacer o cuál es tu pasatiempo favorito? y trabajar con esa idea, aunque suene muchas de las veces extraña. Por ejemplo, si la respuesta de los alumnos es “me gustan los video juegos”, el planteamiento se les transforma ajustando ese gusto en *¿Cómo se relaciona la Física con los video juegos? ¿Qué aportaciones ha tenido la física a los video juegos? O simplemente la Física en los video juegos.* Y esto mismo se puede hacer con casi todos los temas que los alumnos propongan.
2. Otra sugerencia para lograr con éxito esta práctica es que si los docentes del campo formativo no se involucran, o no tienen la intención de participar, no forcemos la participación, aunque idealmente sería lo mejor; también es importante no desgastarse en tratar de convencer al compañero a que también participe porque regularmente esto se convierte en intentos fallidos, o lucha de egos; los docentes que comparten con nosotros el campo formativo deben estar convencidos y motivados para su participación, de otra forma no se asegura el éxito del trabajo.
3. Una parte importante también a considerar es que la Ciencia no siempre puede resolver situaciones de la comunidad, en muchas ocasiones la Ciencia se queda en el campo de la indagación, de la investigación y no necesariamente en una puesta en práctica útil, por lo que tampoco es recomendable que se fuerce esta situación por querer cumplir con expectativas ajenas a los intereses del alumno porque de lo contrario no se respeta sus intereses o ideas y eso si resulta muy contraproducente para el proyecto.

REDES SOCIALES

Facebook: Unidad de Servicios de Educación Básica en el estado de Querétaro (USEBEQ)

<https://www.facebook.com/share/v/1BdPJyTCVf/>