



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 097 SUR**

**TÍTULO DEL TRABAJO
TALLER SOCIO CONSTRUCTIVISTA PARA EL DESARROLLO DE LAS
HABILIDADES CIENTÍFICAS DESDE LA CLASE DE FÍSICA PARA ESTUDIANTES DE
SECUNDARIA.**

**DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN
PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

**PRESENTA
NIDYA GORETTI VÁZQUEZ TRUJILLO**

**DIRECTOR.
ALEJANDRO VILLAMAR
BAÑUELOS**

**CIUDAD DE MÉXICO
2025**



Rectoría
Secretaría Académica
Dirección de Unidades
Unidad UPN. 097 CDMX, Sur
Titulación

Ciudad de México, 03 de octubre, 2025.

DICTAMEN DE GRADO

C. NIDYA GORETTI VÁZQUEZ TRUJILLO

Presente:

En mi carácter de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado de la dictaminación de la Tesis; "Taller socio constructivista para el desarrollo de las habilidades científicas desde la clase de física para estudiantes de secundaria", que usted presenta como opción de Titulación de la Maestría en Educación Básica, le manifiesto que reúne los requisitos académicos establecidos por la institución.

Por lo anterior, se determina favorable su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

Atentamente
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"




S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 097 DE LA CDMX SUR
SERVICIOS ESCOLARES
MARÍA DE LOURDES SALAZAR SILVA
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN

MLSS/cacI



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**

Carretera al Ajusco, No. 24 Col. Héroes de Padierna, Alcaldía Tlalpan C.P. 14200, Ciudad de México.
Edificio D, Nivel Azul, Salones 332,437,438,440 Tel: (55) 56 30 97 00 Ext.1474, 1421, 1880, 7001
<http://www.unpedu.mx>

Índice

Capítulo / Apartado	Página
Introducción	2
Capítulo 1. Metodología de Investigación-Acción	10
1.1 Fundamentos epistemológicos de la investigación-acción	14
1.2 Metodología de la investigación-acción	16
1.3 Tipos de investigación-acción	19
Capítulo 2. Diagnóstico socioeducativo	23
2.1 Política Educativa Internacional y Nacional: Reformas y Repercusiones en México.	24
2.2 Contexto comunitario e institucional	28
2.3 Análisis de la práctica docente	32
Capítulo 3. Análisis de la problemática	37
3.1 Análisis teórico de la problemática	39
3.2 Diagnóstico de la problemática	52
3.3 Interpretación de los resultados	56
3.4 Planteamiento del problema	59
Capítulo 4. Diseño de la propuesta de intervención	62
4.1 Fundamentación teórica y metodológica	70
- Aprendizaje significativo	71
- Socioconstructivismo y mediación	71
- Neuroeducación y motivación	72
- Dimensiones de la práctica y equidad educativa	73
- Políticas educativas y enseñanza de las ciencias	73
4.2 Propuesta de intervención: Taller socioconstructivista STEAM	74
4.3 Seguimiento y evaluación de la propuesta (integrado)	78
Capítulo 5. Seguimiento y evaluación de la propuesta de intervención	83
- Plan de seguimiento	84
- Estrategias de seguimiento institucional	85
- Instrumentos de seguimiento	85
- Evaluación de impacto	85
Reflexiones finales	89
Referencias bibliográficas	93
Apéndices y anexos	96

Introducción

Asumir la responsabilidad de elaborar este proyecto de intervención educativa ha representado para mí una oportunidad invaluable de reflexión, crecimiento personal y profesional. A lo largo de mis años de experiencia como profesora de educación secundaria, he tenido la posibilidad de observar de cerca los retos que enfrentan mis estudiantes en el área de ciencias, particularmente en la asignatura de Física. La enseñanza de esta disciplina ha sido, desde hace décadas, uno de los mayores desafíos tanto para los docentes como para los propios alumnos, pues se trata de una materia que, aunque fundamental para la comprensión del mundo, suele presentarse como abstracta, compleja y alejada de la vida cotidiana de los adolescentes.

En mi práctica docente, he constatado que muchos de mis estudiantes se enfrentan a la Física con cierta desmotivación, considerándola difícil y en ocasiones inaccesible. Esta percepción limita el desarrollo de sus competencias científicas y, en consecuencia, obstaculiza la posibilidad de que se apropien de conocimientos que resultan esenciales para desenvolverse en una sociedad donde la ciencia y la tecnología son motores de cambio. Precisamente por esta razón decidí enfocar mi proyecto en el diseño de un taller socioconstructivista que favorezca el desarrollo de habilidades científicas en estudiantes de secundaria desde la asignatura de Física.

Mi interés en este tema nace de varias vertientes. Por un lado, surge de la convicción de que los estudiantes deben tener la oportunidad de acercarse a la ciencia de una manera distinta: más cercana, significativa y conectada con sus realidades. Recuerdo que cuando yo misma era estudiante, tuve grandes dificultades para comprender algunos conceptos de Física. Las clases se reducían a fórmulas y a explicaciones descontextualizadas, lo que hacía que la materia me pareciera árida y carente de sentido. Con el tiempo comprendí que no era un

problema de falta de capacidad, sino de metodologías que no lograban vincular la teoría con la práctica.

Ahora que soy docente, he decidido transformar esa experiencia en una motivación para diseñar estrategias que hagan de la Física un campo atractivo, dinámico y comprensible para mis estudiantes. Considero que es necesario replantear la enseñanza de las ciencias desde un enfoque que coloque al alumno como protagonista, que le permita experimentar, construir, dialogar, equivocarse y aprender de manera significativa. En este sentido, el enfoque socioconstructivista me ha parecido la vía más pertinente, ya que concibe el aprendizaje como un proceso colectivo, social e interactivo (Vygotsky, 2000).

Además, mi interés se vincula con la necesidad de aportar a la mejora de la práctica docente en general. El papel del maestro de ciencias ya no puede reducirse a ser un transmisor de información; debe ser un mediador, un facilitador que guíe a los estudiantes en el descubrimiento del conocimiento. La docencia exige hoy más que nunca una actualización constante y la disposición a cuestionar nuestras propias prácticas, con el fin de generar aprendizajes más significativos, críticos y pertinentes.

En un mundo globalizado, el desarrollo de competencias científicas se ha convertido en una exigencia de carácter social y político. Las evaluaciones internacionales como PISA han evidenciado las carencias del sistema educativo mexicano en esta área. De acuerdo con los resultados de la OCDE (2019), la mayoría de los estudiantes de nuestro país se ubican en niveles de desempeño bajos en ciencias, lo que significa que tienen dificultades para identificar problemas, aplicar conocimientos básicos y argumentar con base en evidencias. Esta situación no es menor: limita las oportunidades de los jóvenes para insertarse en el mundo laboral y los priva de las herramientas necesarias para ser ciudadanos críticos y responsables.

En este sentido, la enseñanza de la Física en secundaria juega un papel estratégico. Más allá de preparar a los estudiantes para exámenes o calificaciones,

se trata de formar personas capaces de comprender fenómenos de su entorno, de tomar decisiones informadas y de participar en la resolución de problemas sociales. Como lo señala Brunner (2003), la educación debe orientarse hacia la construcción de capacidades que permitan a los individuos desenvolverse en sociedades complejas y cambiantes.

El desarrollo de habilidades científicas también se vincula con la equidad de género. En mi experiencia, he observado que las alumnas tienden a sentirse menos capaces en el área de ciencias, debido en gran parte a los estereotipos que históricamente han marginado la participación de las mujeres en este campo. Por ello, considero fundamental que cualquier propuesta de intervención incluya la visibilización de las mujeres científicas y de sus aportaciones, para que las niñas y adolescentes encuentren referentes que las inspiren a interesarse por la ciencia. Como afirma López y Torres (2020), promover la participación femenina en las ciencias no solo combate la desigualdad, sino que enriquece el propio desarrollo científico.

Un elemento central de mi propuesta es el enfoque STEM/STEAM, que ha cobrado gran relevancia en la educación mundial durante los últimos años. La sigla STEM proviene del inglés *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), áreas que se consideran prioritarias en el desarrollo de competencias del siglo XXI. Posteriormente, el modelo se amplió a STEAM, integrando la A de *Arts* (Artes), con el fin de incluir la creatividad, la comunicación, el diseño y la innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La importancia de este enfoque radica en que no concibe las asignaturas como compartimentos estancos, sino como áreas interrelacionadas que deben enseñarse de manera integrada y aplicada a la vida real. De esta forma, los estudiantes tienen la posibilidad de aprender a resolver problemas de manera creativa y colaborativa, desarrollando tanto su pensamiento lógico como su capacidad de innovación.

En México, el programa “Niñas STEM Pueden” (OCDE, 2017) buscó precisamente fomentar en las adolescentes la confianza en sus habilidades científicas, rompiendo

con los estereotipos de género que limitan su participación en estas áreas. Hoy, la incorporación del arte bajo el modelo STEAM refuerza la idea de que la ciencia no puede desvincularse de la dimensión humana, cultural y social, sino que debe formar individuos capaces de pensar de manera crítica, pero también de crear con sensibilidad.

En mi experiencia, este enfoque resulta particularmente valioso para la enseñanza de la Física en secundaria, pues permite que los alumnos no solo comprendan fenómenos abstractos, sino que los experimenten, los discutan y los representen de formas diversas. Así, la Física deja de ser percibida como una asignatura rígida y se convierte en un espacio de descubrimiento, innovación y construcción de significados.

El diseño de un taller socioconstructivista para el desarrollo de habilidades científicas responde a varias necesidades. En primer lugar, atiende la urgencia de transformar la manera en que se enseña la Física en secundaria. Como lo plantea Ausubel (2002), el aprendizaje significativo ocurre cuando los nuevos conocimientos se relacionan con los saberes previos del alumno. Por ello, las actividades propuestas buscan partir de la experiencia cotidiana de los estudiantes, vinculando los conceptos científicos con situaciones reales de su entorno.

En segundo lugar, la propuesta responde a los retos que plantea la política educativa nacional e internacional. Desde el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB) en 1992, hasta el Modelo Educativo 2017 y el actual Plan de Estudios de la Nueva Escuela Mexicana (SEP, 2022), las reformas han insistido en la necesidad de formar ciudadanos críticos, autónomos y responsables. Sin embargo, como señala Zorrilla (2008), uno de los mayores desafíos es que estas reformas se traduzcan en prácticas pedagógicas concretas en el aula. Este proyecto se presenta como una posible vía para materializar dichas intenciones en la enseñanza de las ciencias.

Finalmente, la propuesta se justifica en la necesidad de empoderar a los estudiantes como agentes activos de su propio aprendizaje. No se trata de que memoricen

fórmulas, sino de que aprendan a observar, experimentar, formular preguntas, diseñar hipótesis, argumentar y reflexionar sobre los fenómenos que los rodean. Este proceso no solo fortalece sus competencias científicas, sino que contribuye a su desarrollo integral como personas críticas, creativas y comprometidas con su entorno.

Un aspecto importante que debo aclarar es por qué este trabajo se limita al diseño de la propuesta de intervención, y no a su implementación directa. Cuando inicié la maestría, me desempeñaba como profesora frente a grupo, lo que me habría permitido aplicar la propuesta en un aula real y evaluar sus resultados. Sin embargo, a lo largo de este proceso mi situación laboral cambió: actualmente desempeño funciones de apoyo administrativo en la dirección escolar.

Este cambio de rol me impide llevar a cabo una intervención directa en un grupo asignado. No obstante, lejos de considerarlo una limitación insuperable, decidí asumirlo como una oportunidad para centrar mis esfuerzos en el diseño de una propuesta sólida, fundamentada y adaptable. Estoy convencida de que el diseño pedagógico es en sí mismo un aporte valioso, pues ofrece a otros docentes la posibilidad de implementar la propuesta en sus aulas, ajustándola a sus contextos y necesidades.

Además, mi actual función administrativa me ha permitido tener una visión más amplia de la escuela en su conjunto, observando no solo las dinámicas de un grupo específico, sino las problemáticas institucionales y comunitarias que inciden en la enseñanza y el aprendizaje. Esta mirada global enriquece el diseño, ya que me permite pensar en una propuesta que trascienda un aula particular y que pueda tener impacto en la institución de manera más general.

En conclusión, la elaboración de este proyecto responde a un interés personal, profesional y social: mejorar la enseñanza de la Física en secundaria, contribuir al desarrollo de competencias científicas en los estudiantes y ofrecer una propuesta coherente con las demandas del contexto global y nacional. Aunque el trabajo se limita al diseño de la intervención, considero que este constituye un aporte

significativo para la mejora educativa, pues sienta las bases de una práctica innovadora, socioconstructivista y centrada en los estudiantes.

Mi aspiración es que este documento sea no solo un requisito académico, sino una herramienta útil para mis colegas docentes, que pueda inspirar nuevas formas de enseñar ciencias y que, en el futuro, se convierta en un proyecto vivo dentro de las aulas. Estoy convencida de que, al transformar la manera en que los jóvenes se acercan a la ciencia, contribuimos también a transformar la sociedad en su conjunto, formando ciudadanos más críticos, creativos y comprometidos.

Para dar mayor claridad a la organización de este proyecto de intervención, considero necesario explicar brevemente qué contiene cada capítulo y cómo se articula con los objetivos que me propongo alcanzar. De esta manera, no solo presento la problemática y la propuesta, sino que también muestro la ruta metodológica que me permitió estructurar el documento.

- Capítulo I. Metodología de Investigación-Acción.

En este primer apartado expongo los fundamentos epistemológicos que sustentan la investigación-acción como estrategia metodológica, reflexionando sobre su pertinencia en el ámbito educativo. Presento una revisión de sus tipos —técnico, práctico y crítico—, y explico por qué opté por el enfoque práctico, ya que este me permite trabajar en relación directa con las experiencias de mis estudiantes y con mi propia práctica docente. Asimismo, describo los instrumentos metodológicos seleccionados —como observaciones, entrevistas y diarios de campo—, que resultan esenciales para comprender el proceso educativo de manera integral.

- Capítulo II. Diagnóstico Socioeducativo.

Aquí sitúo el contexto más amplio en el que se desarrolla mi práctica. Inicio con un análisis de la globalización y de las políticas educativas tanto

internacionales como nacionales, mostrando cómo influyen en el sistema educativo mexicano y en particular en la enseñanza de las ciencias. Posteriormente, describo el contexto comunitario y el contexto institucional de la Secundaria Diurna 35 “Vicente Guerrero”, ubicada en Coyoacán, Ciudad de México. Este diagnóstico me permite comprender las características sociales, culturales y materiales que condicionan el aprendizaje de mis alumnos. Finalmente, reflexiono sobre mi propia práctica docente, analizando mis fortalezas, debilidades y áreas de oportunidad.

- Capítulo III. Análisis de la Problemática.

En este capítulo desarrollo un análisis teórico y práctico de la problemática detectada: la dificultad de los estudiantes de segundo grado para apropiarse de los conceptos de Física y desarrollar competencias científicas sólidas. Inicio con la definición de competencia científica y los procesos asociados a ella, retomando referentes como la SEP y la OCDE. Después, presento un diagnóstico puntual con base en los instrumentos aplicados, identificando los factores que limitan el aprendizaje significativo en la asignatura. Finalmente, realizo un planteamiento del problema, donde delimito con claridad los retos que me llevaron a diseñar esta propuesta de intervención.

- Capítulo IV. Diseño de la Propuesta de Intervención.

Este es el núcleo del trabajo. Aquí presento la fundamentación pedagógica que sustenta el taller socioconstructivista como estrategia para el desarrollo de habilidades científicas en Física. Explico cómo el enfoque socioconstructivista y el modelo STEM/STEAM se convierten en pilares de la propuesta, favoreciendo un aprendizaje activo, colaborativo y significativo. Posteriormente, detallo la estructura de los talleres, los objetivos específicos y las actividades que los integran, así como los recursos didácticos que se utilizarán para implementarlos.

- Capítulo V. Propuesta de Seguimiento de la Intervención.

Dado que toda propuesta educativa requiere de un acompañamiento constante, en este capítulo explico cómo se dará seguimiento al taller una vez diseñado. Planteo estrategias de monitoreo y observación, así como la importancia de promover una reflexión docente continua, que permita ajustar las actividades de acuerdo con las necesidades de los alumnos y del contexto.

- Capítulo VI. Propuesta de Evaluación de la Intervención.

En este apartado presento un esquema de evaluación formativa y cualitativa, donde no solo se busca medir resultados, sino también comprender procesos. Para ello, propongo herramientas como portafolios, diarios de reflexión, entrevistas y observaciones, que permiten dar seguimiento al desarrollo de competencias científicas y, al mismo tiempo, fomentar la metacognición en los estudiantes.

- Capítulo VII. Reflexiones Finales.

El trabajo culmina con un apartado donde presento las reflexiones finales sobre la importancia del enfoque socioconstructivista en la enseñanza de la Física, los aprendizajes adquiridos durante la elaboración del proyecto y las perspectivas que considero relevantes para futuras intervenciones. Aquí destaco que, aunque este documento se centra en el diseño y no en la implementación, representa una contribución significativa que puede ser retomada y enriquecida por otros docentes.

Con esta explicación, dejo establecido el mapa general del documento. Mi propósito es que cada apartado dialogue entre sí, articulando tanto la reflexión personal como los marcos teóricos y metodológicos que sustentan el proyecto. Aunque, debido a mi cambio de funciones, el trabajo se centra únicamente en el diseño, confío en que este esfuerzo aporte a la mejora de la enseñanza de la Física en secundaria, inspirando a otros docentes a transformar sus prácticas y a los estudiantes a vivir la ciencia como una experiencia significativa, motivadora y cercana a su realidad.

1. Metodología de Investigación-Acción

En este apartado abordaré diversos elementos relevantes de la metodología de Investigación-Acción (I-A) y su importancia en la reflexión y análisis de la práctica docente.

Es crucial considerar que la educación debe ser tratada y estudiada como una ciencia, debido a la nueva visión del aula como espacio de investigación y desarrollo profesional. Esto plantea cuestiones como: ¿Cuál es el rol que los docentes deben asumir? y ¿Cómo deben comprometerse?; todo esto, bajo el marco teórico-metodológico de la docencia y con el fin de mejorar la calidad educativa (Latorre, 2005, p. 7).

Dado que creemos que la manera de estudiar y comprender la educación es a través de la investigación, esta se lleva a cabo mediante el estudio de las ciencias sociales, las cuales examinan los aspectos sociales y culturales del comportamiento humano. Dependiendo del enfoque adoptado, puede inclinarse hacia las ciencias naturales, utilizando métodos similares a ellas, o, por el contrario, hacia las humanidades, empleando métodos interpretativos como la crítica social o la interpretación simbólica.

Tras la Segunda Guerra Mundial, tres procesos afectaron significativamente la estructura de las ciencias sociales, debido a la inversión de las grandes potencias en el ámbito científico, lo cual impactó también en las ciencias sociales. Los cambios fueron:

- La transformación de la estructura política global.
- La expansión poblacional.
- El incremento de universidades y, en consecuencia, el aumento de científicos sociales.

Además, influyó el pensamiento de Comte, ya que entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX se produjo un notable desarrollo en las ciencias sociales, con destacados aportes de Émile Durkheim (1858-1917), Max Weber (1864-1920) y Vilfredo Pareto (Mardones, 2005).

En el ámbito de la investigación, existen dos paradigmas principales: el cualitativo (centrado en comprender la conducta humana desde el marco de referencia de quien actúa) y el cuantitativo (orientado a identificar los hechos o causas de los fenómenos sociales, con menor atención a los estados subjetivos de los individuos).

La investigación educativa emplea metodologías que permiten describir cómo las personas interpretan sus acciones y las situaciones en las que se desenvuelven. Este enfoque requiere de un profesorado que pueda analizar su experiencia, impregnada de actitudes, valores, simbolismos, sentimientos, intereses sociales y pautas culturales.

Este proyecto de intervención se basa en la metodología de investigación-acción, y se aplicará un enfoque cualitativo. Es, por tanto, importante reflexionar sobre sus características y elementos relevantes.

La investigación cualitativa se centra en la comprensión de fenómenos humanos, buscando interpretar la realidad social, es decir, cómo las personas y las culturas dan sentido a sus experiencias y al mundo en que viven. Esta metodología adopta una perspectiva holística, considerando actividades, relaciones, asuntos y materiales de una situación o problemática.

Las características básicas de la investigación cualitativa, según Fraenkel y Wallen (1996, citado en Vera), incluyen:

- Identificación del problema, que se reformula durante el proceso de investigación.
- Identificación de los participantes.
- Formulación de hipótesis.

- Recopilación de datos.
- Análisis de datos.

La investigación cualitativa es, por tanto, una práctica interpretativa sobre cómo se desarrolla el problema o situación, y si ocurre de forma visible o reflexiva. Esta metodología se sustenta en la hermenéutica, la fenomenología y el interaccionismo simbólico. El pensamiento hermenéutico resalta que los sujetos son más que un objeto de estudio: significan, reflexionan y son autónomos, priorizando la comprensión y el sentido por encima de los hechos.

En síntesis, la investigación-acción constituye mucho más que una metodología para indagar en la práctica docente; representa un compromiso ético y profesional con la mejora continua del proceso educativo. Al situarme como docente-investigadora, reconozco que mi labor no puede limitarse a transmitir contenidos, sino que debe implicar la reflexión crítica sobre mis propias prácticas y la disposición a transformarlas de manera colaborativa con mis estudiantes y colegas. Este enfoque metodológico, como señalan Kemmis y McTaggart (1988), se caracteriza por ser cíclico, participativo y emancipador, en tanto que busca comprender la realidad para modificarla, y no solo para describirla.

La elección de la investigación-acción para el desarrollo de este proyecto responde a mi convicción de que la enseñanza de la Física en secundaria requiere procesos de innovación pedagógica que se construyan desde el aula y con los actores educativos involucrados. Así, la investigación-acción se convierte en la vía idónea para generar cambios significativos, pues permite diagnosticar la situación inicial, diseñar estrategias, implementarlas, observar sus efectos y reflexionar para mejorar continuamente. De este modo, se crea un proceso de aprendizaje no solo para los estudiantes, sino también para mí como docente en formación permanente.

Este primer apartado ha mostrado, entonces, cómo la investigación-acción se configura como un camino metodológico pertinente y transformador para abordar la problemática planteada. Ahora bien, para comprender con mayor profundidad los cimientos sobre los que descansa este enfoque, resulta necesario revisar sus

fundamentos epistemológicos, que nos permitirán entender desde qué perspectiva del conocimiento se construye y cómo se articula con la práctica educativa.

1.1. Fundamentos Epistemológicos de la Investigación Acción

La investigación-acción, como toda metodología de carácter científico y educativo, descansa sobre ciertos fundamentos epistemológicos que le otorgan coherencia, validez y sentido. En este caso, considero indispensable detenerme en tres pilares: la **fenomenología**, la **hermenéutica** y la **dialéctica crítica**, los cuales no solo configuran el modo en que se concibe el conocimiento, sino también la manera en que se construye y transforma la práctica docente.

Fenomenología

La fenomenología, fundada por Edmund Husserl a inicios del siglo XX, parte de la premisa de que el conocimiento debe regresar “a las cosas mismas”, es decir, a la experiencia vivida y consciente de los sujetos. Desde esta perspectiva, investigar implica describir e interpretar los fenómenos tal como se manifiestan en la conciencia, suspendiendo prejuicios y teorías previas (Husserl, 2013).

Aplicada a la educación, la fenomenología nos invita a escuchar y comprender las experiencias reales de los estudiantes y docentes, sin reducirlas a números o categorías rígidas. Como señala Alfred Schutz (2003), la vida social y educativa se construye a partir de significados compartidos, y solo desde la mirada fenomenológica podemos captar la riqueza de esas vivencias.

En mi caso, al trabajar con adolescentes en la secundaria, la fenomenología me permite valorar lo que ellos sienten, piensan y expresan en relación con la Física. Comprender sus percepciones —por ejemplo, cuando manifiestan que la materia es difícil o que no le encuentran sentido— me ayuda a reconocer que detrás de esas expresiones hay experiencias concretas que debo interpretar y atender. La investigación-acción, al nutrirse de la fenomenología, me da herramientas para reconocer la subjetividad de mis estudiantes como punto de partida para diseñar

estrategias significativas.

Hermenéutica

La hermenéutica, asociada con autores como Hans-Georg Gadamer (2012), sostiene que el conocimiento se construye a partir de la interpretación. Todo acto educativo implica interpretar: las palabras, los gestos, los contextos y las prácticas que se desarrollan en el aula. En la investigación-acción, la hermenéutica ocupa un lugar esencial porque el docente-investigador no solo observa, sino que también interpreta los significados que emergen en la interacción con los estudiantes.

En este sentido, la hermenéutica no es únicamente un método de análisis, sino una actitud de apertura y diálogo. Como docente-investigadora, debo reconocer que mi interpretación nunca es neutral: está condicionada por mis experiencias previas, mis creencias y mi propia historia profesional. Gadamer llama a esto la “fusión de horizontes”: comprender al otro implica reconocer que nuestros horizontes se encuentran y se transforman mutuamente.

Desde mi experiencia, cuando un estudiante expresa que “la Física no sirve para nada”, mi tarea hermenéutica consiste en ir más allá de esa afirmación literal y buscar qué hay detrás: quizá frustración, miedo, o simplemente la falta de ejemplos claros que vinculen la materia con su vida diaria. La hermenéutica, en este contexto, me ayuda a interpretar no solo lo que dicen los estudiantes, sino también lo que callan, lo que sugieren con sus actitudes y lo que revelan a través de sus emociones.

Dialéctica crítica

Finalmente, la dialéctica crítica constituye un fundamento indispensable, pues nos recuerda que la educación no puede concebirse aislada de las condiciones sociales, económicas y culturales que la atraviesan. Inspirada en la tradición crítica de autores como Jürgen Habermas (2018 y 2019) y Paulo Freire (2022), la dialéctica crítica entiende el conocimiento como un proceso de emancipación, donde el fin último es transformar la realidad para hacerla más justa, democrática y humana.

En la investigación-acción, la dialéctica crítica se expresa en la voluntad de los docentes de no conformarse con describir lo que ocurre en el aula, sino de cuestionar las estructuras que generan desigualdad, exclusión o falta de oportunidades. Freire (2022) insistía en que la educación debe ser un acto de liberación, y esto implica que el conocimiento debe estar orientado hacia la praxis transformadora.

En mi experiencia docente, la dialéctica crítica me lleva a cuestionar por qué, en pleno siglo XXI, persisten estereotipos de género que alejan a las alumnas de las ciencias, o por qué los recursos tecnológicos no llegan de manera equitativa a todas las escuelas. Esta mirada me impulsa a diseñar propuestas que no solo respondan a las dificultades de aprendizaje de la Física, sino que también apunten a generar condiciones de equidad y justicia educativa.

Por tanto, los fundamentos epistemológicos de la investigación-acción —la fenomenología, la hermenéutica y la dialéctica crítica— no son meros marcos teóricos, sino formas de concebir el conocimiento y la práctica educativa. Gracias a ellos, puedo situar mi proyecto en una perspectiva que valora la experiencia vivida de los estudiantes, interpreta sus significados y se compromete con la transformación de la realidad educativa. Estos tres pilares me permiten comprender que enseñar Física en secundaria no se limita a transmitir fórmulas, sino a abrir espacios de diálogo, de interpretación y de acción crítica que contribuyan a formar ciudadanos más conscientes, reflexivos y capaces de transformar su entorno.

1.2. Metodología de la Investigación-Acción

La metodología que sustenta este proyecto es la investigación-acción (IA), entendida como un proceso sistemático, reflexivo y crítico que permite a los docentes analizar su propia práctica con el fin de transformarla y mejorarla. A diferencia de otras metodologías más centradas en la observación externa, la investigación-acción reconoce al profesor como protagonista y constructor de conocimiento, integrando al mismo tiempo a los estudiantes y a la comunidad escolar en el análisis de los problemas educativos (Elliott, 1993; Latorre, 2005).

En mi caso, como profesora de secundaria, encuentro en la investigación-acción una vía idónea para abordar las dificultades que presentan mis estudiantes en el aprendizaje de la Física. Este enfoque me permite ir más allá de una simple descripción de la problemática, pues me sitúa en el papel de agente activo que diseña, reflexiona, interviene y evalúa su propia práctica docente. Así, no me limito a “observar lo que ocurre”, sino que me comprometo con transformar las condiciones de enseñanza y aprendizaje a través de un proceso cíclico y participativo.

La investigación-acción se estructura en espirales autorreflexivas que combinan la planificación, la acción, la observación y la reflexión (Kemmis & McTaggart, 1988). Este carácter cíclico resulta fundamental porque permite que cada experiencia vivida se convierta en insumo para la siguiente, generando un proceso de mejora continua. En mi proyecto, este ciclo se expresa de la siguiente manera:

1. **Diagnóstico inicial:** analizar la situación de los estudiantes frente a la Física, identificando sus dificultades, intereses y contextos de aprendizaje.
2. **Planificación:** diseñar el taller socioconstructivista como propuesta de intervención que responda a las necesidades detectadas.
3. **Acción:** implementar de manera hipotética y en diseño el taller, organizando las actividades, recursos y estrategias didácticas.
4. **Observación:** prever y registrar, mediante instrumentos cualitativos, cómo los estudiantes interactúan con las actividades, cuáles son los logros esperados y qué posibles dificultades podrían presentarse.
5. **Reflexión:** analizar críticamente los hallazgos para ajustar la propuesta y enriquecerla, aun si en este caso la intervención no se lleva a la práctica por mi cambio de funciones.

Aunque en este proyecto no llego a la fase de implementación, considero que las etapas de diagnóstico, planificación y reflexión me permiten fundamentar un diseño sólido que pueda ser retomado por otros docentes. La investigación-acción, al concebir al profesor como investigador, no depende únicamente de resultados

cuantitativos, sino de la capacidad de generar comprensiones profundas sobre la práctica y de transformarlas en acciones significativas (Fierro, 2015).

Otro aspecto que hace pertinente la elección de esta metodología es su naturaleza participativa y colaborativa. En la investigación-acción no se trabaja de manera aislada, sino que se busca involucrar a los distintos actores educativos: estudiantes, colegas docentes, directivos y familias. En este sentido, mi propuesta de taller socioconstructivista incorpora las voces de los alumnos y reconoce su experiencia como punto de partida para construir aprendizajes científicos. Asimismo, se inspira en la idea de que los docentes aprendemos más y mejor cuando compartimos nuestras reflexiones y prácticas con otros colegas, generando comunidades de aprendizaje profesional (Bausela, 2007).

Desde el plano epistemológico, la investigación-acción responde a una concepción crítica y transformadora del conocimiento. No se trata únicamente de producir saberes teóricos, sino de generar cambios concretos en la práctica educativa y en la vida de los estudiantes. Esta metodología, por lo tanto, responde a mi convicción de que la enseñanza de la Física debe ser un medio para transformar la manera en que los adolescentes entienden y se relacionan con el mundo, desarrollando competencias científicas que les permitan participar de manera activa y crítica en la sociedad del conocimiento.

La metodología de investigación-acción constituye el marco central de este proyecto porque me permite situarme como docente-investigadora, analizar mi práctica, diseñar propuestas innovadoras y abrir la posibilidad de que otros docentes retomen este trabajo para enriquecerlo en sus propias aulas. Su carácter reflexivo, participativo y transformador lo convierte en la herramienta más pertinente para responder a la problemática planteada, y al mismo tiempo me otorga la posibilidad de seguir creciendo como profesional de la educación.

1.3 Tipos de Investigación-Acción

La investigación-acción, como metodología de carácter participativo y reflexivo, se presenta en distintas modalidades que responden a las necesidades, intenciones y contextos de quienes la emplean. En mi caso, como docente-investigadora en el nivel de secundaria, resulta fundamental comprender los diferentes tipos de investigación-acción para justificar la elección que sustenta este proyecto de intervención. En la literatura especializada, se distinguen principalmente tres enfoques: el técnico, el práctico y el crítico o emancipador (Elliott, 1993; Kemmis & McTaggart, 1988; Latorre, 2005).

Desarrollar cada uno de estos tipos me permite no solo hacer una revisión teórica, sino también vincularlos con mi experiencia en el aula y en la institución. Al hacerlo, reconozco que la metodología no es un recetario único y rígido, sino un marco flexible que debe adaptarse a los fines del docente y a las condiciones del contexto educativo.

Investigación-Acción Técnica

La primera modalidad es la investigación-acción técnica. Se caracteriza por centrarse en la aplicación de métodos diseñados por expertos externos, generalmente con el fin de introducir mejoras específicas en la práctica. Este tipo de investigación-acción tiene como propósito principal incrementar la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la aplicación de estrategias o técnicas previamente probadas (Kemmis & McTaggart, 1988).

Desde esta perspectiva, el rol del docente se limita, en gran medida, a ser ejecutor de procedimientos planificados por otros, mientras que la reflexión crítica ocupa un lugar secundario. Es decir, se parte de una lógica de aplicación, en la que el conocimiento generado proviene más de la teoría académica que de la experiencia vivida por el profesor.

Si bien este modelo puede resultar útil en ciertos contextos —por ejemplo, cuando

se busca estandarizar prácticas en programas nacionales o institucionales—, considero que sus limitaciones son evidentes. Como docente de secundaria, he comprobado que la diversidad de los estudiantes, de los contextos comunitarios y de los recursos disponibles, hace imposible aplicar soluciones universales diseñadas desde fuera. Cada grupo es distinto, y las estrategias que funcionan en un salón pueden no ser efectivas en otro. Por ello, la investigación-acción técnica no resulta suficiente para los fines de mi proyecto.

Investigación-Acción Práctica

El segundo tipo es la investigación-acción práctica, que constituye la base metodológica de este trabajo. A diferencia del modelo técnico, el enfoque práctico otorga al docente un papel activo como investigador de su propia práctica, promoviendo la reflexión crítica y la toma de decisiones fundamentadas (Elliott, 1993).

En este modelo, el conocimiento se construye a partir de la experiencia del aula y de la interacción con los estudiantes. El docente no solo aplica estrategias, sino que también analiza, interpreta y adapta sus acciones en función de los resultados observados. El énfasis está puesto en comprender la práctica educativa como un proceso dinámico, que requiere ajustes permanentes y en el que la reflexión es tan importante como la acción misma.

Este enfoque me resulta particularmente pertinente porque se ajusta a mi situación profesional. Como profesora de secundaria, he vivido en carne propia las tensiones entre el currículo oficial, las demandas institucionales y las necesidades reales de los estudiantes. La investigación-acción práctica me ofrece una vía para conciliar esas dimensiones, pues me permite diseñar un taller socioconstructivista basado en el análisis de la problemática detectada, en la escucha de mis alumnos y en la reflexión crítica sobre mis propios métodos de enseñanza.

Además, este enfoque reconoce la subjetividad y la singularidad del contexto, lo que es clave en una escuela pública de la Ciudad de México, donde los estudiantes

proviene de entornos diversos y enfrentan realidades complejas. Como señala Latorre (2005), la investigación-acción práctica contribuye a que los docentes desarrollen competencias de investigación aplicadas a su propia labor, fortaleciendo su autonomía profesional y su capacidad de innovación.

Investigación-Acción Crítica o Emancipadora

El tercer tipo es la investigación-acción crítica o emancipadora. Su propósito va más allá de mejorar la práctica individual del docente: busca transformar las condiciones estructurales que generan desigualdad o injusticia en la educación. Inspirada en la teoría crítica y en autores como Habermas (2018, 2019) y Freire (2022), esta modalidad entiende la educación como un acto político y social, en el que los docentes, estudiantes y comunidades deben participar activamente para cuestionar y modificar las estructuras de poder que limitan el aprendizaje.

En la investigación-acción crítica, el conocimiento no se concibe como un fin en sí mismo, sino como una herramienta para la emancipación. Esto implica que los actores educativos se reconozcan como sujetos de cambio, capaces de transformar tanto sus prácticas como las condiciones sociales en las que estas ocurren.

Aunque mi proyecto se centra en el ámbito escolar, considero que el enfoque crítico resulta inspirador, ya que me recuerda que la enseñanza de la Física no debe reducirse a transmitir fórmulas, sino que también debe contribuir a formar estudiantes conscientes, reflexivos y comprometidos con su entorno. En este sentido, al visibilizar la participación de las mujeres en la ciencia y al promover un aprendizaje colaborativo, mi propuesta busca también cuestionar los estereotipos de género y fomentar valores de equidad y justicia.

La elección del enfoque práctico

Después de revisar las tres modalidades, reafirmo que la investigación-acción práctica es la que mejor se ajusta a mi proyecto. Esta elección no implica desconocer las aportaciones de las otras dos, sino reconocer que, dadas mis

circunstancias y objetivos, el enfoque práctico me ofrece las herramientas más adecuadas.

Mi intención no es aplicar recetas externas, como lo plantea el modelo técnico, ni transformar de manera inmediata las estructuras sociales más amplias, como pretende el enfoque crítico. Mi meta es mejorar la enseñanza de la Física en mi contexto particular, partiendo de la reflexión sobre mi práctica y de la construcción conjunta del conocimiento con mis estudiantes.

Este tipo de investigación-acción me permite, además, mantener la flexibilidad necesaria para que otros docentes adapten la propuesta a sus propios contextos. En un sistema educativo tan diverso como el mexicano, considero que esa flexibilidad es clave para que las intervenciones no se queden en el papel, sino que puedan aplicarse de manera realista y efectiva en las aulas.

Los tres tipos de investigación-acción ofrecen perspectivas valiosas para comprender cómo los docentes podemos investigar y transformar nuestra práctica. Sin embargo, el enfoque práctico se presenta como el más pertinente para este proyecto, ya que me permite situarme como docente-investigadora, reflexionar de manera crítica sobre mis métodos de enseñanza, diseñar una propuesta contextualizada y, al mismo tiempo, contribuir a la mejora del aprendizaje de los estudiantes.

Este apartado ha mostrado que la investigación-acción no es una metodología uniforme, sino una estrategia flexible que debe adaptarse a los propósitos y condiciones de cada docente. En mi caso, el enfoque práctico se convierte en la vía idónea para fundamentar el diseño del taller socioconstructivista que constituye el núcleo de este proyecto.

1. Diagnóstico Socioeducativo

El diagnóstico socioeducativo constituye una etapa fundamental dentro de un proyecto de intervención, ya que permite situar la propuesta en un marco de comprensión amplio que incluye tanto los factores globales y nacionales como los contextuales y personales. No se trata únicamente de describir el entorno escolar, sino de analizar de manera crítica los elementos sociales, políticos, culturales e institucionales que condicionan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Como señala Latorre (2005), la investigación-acción requiere de un diagnóstico inicial riguroso, pues es a partir de él que se identifican las necesidades, se planifican las acciones y se orientan las estrategias de mejora.

En mi caso, este diagnóstico tiene el propósito de contextualizar la problemática detectada en la enseñanza de la Física en secundaria, reconociendo que no puede explicarse de manera aislada ni reducirse a las dinámicas del aula. Los aprendizajes, las motivaciones y las dificultades de los estudiantes se encuentran atravesados por un conjunto de factores estructurales: las políticas educativas que rigen el sistema, los efectos de la globalización en la educación, las condiciones comunitarias de la colonia donde se ubica la escuela, las características institucionales del plantel y, por supuesto, mi propia práctica docente.

Por ello, este capítulo se organiza en tres grandes apartados que dialogan entre sí. En el primero (2.1 Política educativa internacional y nacional: reformas y repercusiones en México) presento un análisis de las tendencias globales y nacionales que han influido en la educación básica, con especial atención a las reformas educativas que han impactado la enseñanza de las ciencias. El segundo apartado (2.2 Contexto comunitario e institucional) se centra en la realidad específica de la escuela donde se desarrolla mi práctica, considerando las características sociales, culturales y materiales que influyen en el proceso educativo. Finalmente, el tercer apartado (2.3 Análisis de la práctica docente) aborda de manera reflexiva las dimensiones de mi labor como profesora, reconociendo cómo mis decisiones, experiencias y valores inciden en la manera en

que enseño y acompaño a mis estudiantes.

De esta forma, el diagnóstico socioeducativo no es un fin en sí mismo, sino un medio para fundamentar la **propuesta de intervención** que presento en este trabajo. Al comprender la interacción entre las políticas educativas, los contextos y la práctica docente, es posible diseñar un taller socioconstructivista más pertinente, realista y sensible a las necesidades de los alumnos. Tal como afirman Fierro, Fortoul y Rosas (2018), reflexionar sobre la práctica requiere reconocer que esta se construye en múltiples dimensiones —personal, social, institucional y pedagógica— que se entrelazan constantemente.

En síntesis, el propósito de este capítulo es ofrecer un panorama integral que permita comprender por qué los estudiantes de secundaria presentan dificultades en el aprendizaje de la Física, y cómo esas dificultades están vinculadas tanto a factores estructurales como a las condiciones concretas del aula. Solo a partir de este diagnóstico crítico es posible justificar y sostener la propuesta de intervención que constituye el eje central de este proyecto.

2.1 Política Educativa Internacional y Nacional: Reformas y Repercusiones en México.

La educación no puede analizarse de manera aislada de los procesos globales, económicos y políticos que la atraviesan. En el siglo XXI, la globalización ha configurado un nuevo escenario donde los sistemas educativos se ven presionados por dinámicas económicas neoliberales, avances tecnológicos, demandas del mercado laboral y lineamientos de organismos internacionales. En este contexto, los países han impulsado reformas educativas que buscan responder a estas exigencias, aunque no siempre logran atender las necesidades reales de los estudiantes ni de los docentes en las aulas.

Globalización, capitalismo y liberalismo

La globalización se presenta como un fenómeno complejo que rebasa lo meramente económico y se manifiesta también en la cultura, la política y la educación. Como plantea Bauman (2003), vivimos en una “modernidad líquida” donde las instituciones tradicionales se transforman rápidamente, generando incertidumbre y cambios constantes. En el terreno educativo, esto se traduce en la presión por formar individuos flexibles, capaces de adaptarse a entornos cambiantes y competitivos.

El capitalismo global, basado en la lógica de mercado y en la competitividad, ha permeado los discursos educativos, impulsando un enfoque instrumental que prioriza el desarrollo de habilidades útiles para la economía antes que la formación integral de los sujetos. Según Torres (2000), esta visión reduce la educación a un mecanismo de preparación de mano de obra calificada, dejando en segundo plano dimensiones como la ciudadanía crítica, la cultura o los valores democráticos.

Por su parte, el liberalismo ha promovido una concepción de la educación como servicio, donde la lógica de la eficiencia, la evaluación estandarizada y la rendición de cuentas se imponen como criterios centrales. Autores como Apple (2001) advierten que esta visión puede empobrecer la experiencia educativa, pues la somete a parámetros de medición cuantitativos que no siempre reflejan los procesos reales de aprendizaje.

En este marco, resulta evidente que las políticas educativas nacionales no se construyen en un vacío, sino que responden a las presiones de este contexto global y neoliberal.

Política educativa internacional

Los organismos internacionales han jugado un papel determinante en la definición de las agendas educativas de los países. La UNESCO, desde la Declaración de Jomtien (1990) y la de Dakar (2000), ha impulsado la idea de la “educación para

todos” como un derecho humano fundamental. Más recientemente, con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ha promovido la educación inclusiva, equitativa y de calidad (UNESCO, 2015).

La OCDE, por su parte, ha ejercido una fuerte influencia a través de evaluaciones internacionales como PISA, que han orientado las políticas de los países hacia la mejora de indicadores en matemáticas, lectura y ciencias. Si bien estas evaluaciones buscan generar comparaciones internacionales, también han llevado a que los sistemas educativos privilegien el rendimiento académico medible por encima de otras dimensiones del aprendizaje (Ornelas, 2019).

El Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) también han sido actores clave, promoviendo políticas de eficiencia, descentralización y financiamiento condicionado a resultados. Como señala Carnoy (2002), estos organismos impulsan una visión de la educación como inversión económica, lo que limita su potencial transformador al supeditarla a criterios económicos.

En conjunto, estos organismos han contribuido a instalar un discurso educativo global centrado en la calidad, la eficiencia y la rendición de cuentas, lo cual ha permeado en las reformas educativas de México durante las últimas tres décadas.

Política educativa nacional y reformas educativas

En México, las reformas educativas de las últimas décadas reflejan claramente esta influencia internacional. A continuación, presento una síntesis de las principales reformas, destacando su relación con el contexto global y con la enseñanza de las ciencias.

ANMEB 1992

El Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica marcó el inicio de una etapa de reformas estructurales en la educación mexicana. Entre sus principales aportes se encuentran la descentralización de los servicios educativos hacia los estados y la renovación de planes y programas de estudio. Aunque se

planteó como una estrategia para modernizar el sistema, en la práctica generó desigualdades entre entidades y puso en evidencia la falta de recursos para garantizar la equidad.

RIEB 2007

La Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) de 2007 introdujo el enfoque por competencias, buscando alinear la educación mexicana con los estándares internacionales. En el caso de la asignatura de Ciencias, se promovió la idea de que los estudiantes desarrollaran habilidades para “aprender a aprender”, aunque en la práctica muchos docentes tuvieron dificultades para apropiarse de este enfoque. Esta reforma estuvo fuertemente influida por la OCDE y por las tendencias globales en evaluación de aprendizajes.

Reforma 2011

La actualización curricular de 2011 consolidó el enfoque por competencias y buscó dar mayor coherencia a la educación básica en sus distintos niveles: preescolar, primaria y secundaria. En Ciencias, se insistió en la necesidad de promover habilidades de investigación y resolución de problemas, pero nuevamente se observó una brecha entre el discurso oficial y las prácticas reales en el aula.

Modelo Educativo 2017

En 2017, la Secretaría de Educación Pública presentó un nuevo Modelo Educativo que enfatizó el desarrollo de las llamadas “habilidades del siglo XXI”, tales como el pensamiento crítico, la colaboración y la creatividad. Este modelo retomó de manera explícita los resultados de PISA y buscó acercar a los estudiantes a un aprendizaje más integral. Sin embargo, la implementación se vio limitada por cambios políticos y por la falta de formación suficiente para los docentes.

Nueva Escuela Mexicana 2022

La reforma más reciente, con la creación de la Nueva Escuela Mexicana (NEM),

propone un cambio de paradigma centrado en la equidad, la inclusión y la justicia social. A diferencia de las reformas anteriores, que respondían más a presiones internacionales, la NEM busca recuperar una perspectiva humanista y situada en la realidad mexicana (SEP, 2022). En este marco, se plantea la importancia de reconocer la diversidad cultural del país, de fomentar la participación comunitaria y de formar ciudadanos críticos y solidarios.

Por consiguiente, el análisis de la política educativa internacional y nacional muestra que las reformas en México han estado fuertemente influidas por las tendencias globales y por los organismos internacionales, aunque en la práctica no siempre han logrado traducirse en mejoras reales para los estudiantes. En el caso de la enseñanza de las ciencias y de la Física en particular, estas reformas han introducido cambios discursivos importantes, pero las dificultades en el aula persisten.

Por ello, resulta necesario descender de este plano macro a la realidad concreta de la escuela. En el siguiente apartado presentaré el contexto comunitario e institucional, con el propósito de mostrar cómo estas políticas y reformas se materializan en el día a día de los estudiantes y docentes de la secundaria donde se desarrolla mi práctica.

2.2 Contexto comunitario e institucional

La comprensión de la problemática educativa que sustenta este proyecto no puede reducirse al análisis de las políticas y reformas, ni a la descripción de lo que ocurre únicamente en el aula. Resulta indispensable mirar el entorno en el que se encuentra la escuela y reconocer cómo las condiciones sociales, culturales y materiales de la comunidad, así como la dinámica institucional de la secundaria, inciden en el aprendizaje de los estudiantes y en la práctica docente. Como señala Ezpeleta (1992), la escuela no es una isla separada de su contexto, sino una institución situada que refleja, reproduce y, en ocasiones, transforma las condiciones de la sociedad en la que está inmersa.

Contexto comunitario

La escuela en la que se desarrolla mi práctica se ubica en la alcaldía Coyoacán, en la Ciudad de México. Esta alcaldía es reconocida por su riqueza histórica y cultural, pero también por sus contrastes sociales. En la zona donde se localiza la secundaria se observa una población mayoritariamente de clase trabajadora, con empleos en el comercio, servicios y actividades informales. Muchos de los padres y madres de mis estudiantes enfrentan jornadas laborales largas, lo que repercute en una menor disponibilidad de tiempo para acompañar los procesos escolares de sus hijos.

El nivel socioeconómico de la comunidad puede catalogarse como medio-bajo, con condiciones de vivienda variadas: desde casas consolidadas hasta construcciones irregulares. Estas diferencias generan desigualdades en el acceso a recursos educativos, como computadoras, internet o espacios adecuados para el estudio. Durante la pandemia de COVID-19, estas brechas se hicieron aún más evidentes, pues muchos alumnos tuvieron dificultades para conectarse a clases en línea, lo que impactó directamente en su aprendizaje y motivación escolar.

Desde el punto de vista cultural, la comunidad se caracteriza por mantener tradiciones locales, participación en festividades religiosas y lazos de vecindad relativamente sólidos. Sin embargo, también se observan problemáticas sociales como inseguridad, violencia de género y consumo de sustancias, que afectan a las familias y repercuten en los adolescentes. En varios casos, los estudiantes cargan con responsabilidades domésticas o de cuidado de hermanos menores, lo que limita su tiempo y energía para concentrarse en el estudio.

Otro aspecto importante es la influencia de los medios digitales y las redes sociales en la vida cotidiana de los jóvenes. Aunque no todos tienen acceso equitativo a dispositivos tecnológicos, aquellos que sí los poseen dedican gran parte de su tiempo libre a plataformas de entretenimiento, lo cual a menudo desplaza el interés por el estudio. Este fenómeno genera una brecha digital entre los alumnos, que no

siempre se traduce en mejores aprendizajes, pero sí en distintas maneras de relacionarse con el conocimiento.

El contexto comunitario se caracteriza por su diversidad, por la presencia de desigualdades socioeconómicas y por la coexistencia de tradiciones culturales con dinámicas urbanas modernas. Estos factores condicionan de manera directa la forma en que los estudiantes se acercan al conocimiento científico: algunos cuentan con apoyos y recursos para fortalecer sus aprendizajes, mientras que otros enfrentan limitaciones que obstaculizan su desempeño escolar.

Contexto institucional

La escuela secundaria donde desarrollé mi práctica es la **Secundaria Diurna No. 35 “Vicente Guerrero”**, una institución pública con una larga trayectoria en la formación de adolescentes. Su ubicación en una zona urbana de Coyoacán le otorga tanto ventajas como retos: por un lado, cuenta con acceso a servicios básicos y transporte público; por otro, enfrenta problemas de saturación en la matrícula y limitaciones en la infraestructura.

La institución atiende a una población escolar aproximada de 800 estudiantes distribuidos en los tres grados de secundaria. Los grupos suelen ser numerosos, con un promedio de 35 a 40 alumnos, lo que dificulta en ocasiones la atención personalizada y el seguimiento individual de cada estudiante. El personal docente está conformado por maestros de diversas disciplinas, muchos de ellos con amplia experiencia, aunque también con la necesidad constante de actualización para responder a los cambios curriculares y a las nuevas demandas educativas.

En términos de infraestructura, la escuela cuenta con aulas, biblioteca, laboratorio de ciencias y sala de cómputo. Sin embargo, varios de estos espacios presentan limitaciones: el laboratorio carece de materiales suficientes para realizar experimentos de manera regular, la sala de cómputo tiene equipos obsoletos y la conectividad a internet es inestable. Estas condiciones afectan de manera directa la enseñanza de la Física, ya que restringen la posibilidad de realizar prácticas

experimentales o de aprovechar recursos digitales que podrían motivar a los estudiantes.

En cuanto a la organización escolar, la dirección y el personal administrativo enfrentan múltiples tareas relacionadas con la gestión, el control escolar y la atención a las demandas de la comunidad. En mi caso particular, actualmente me desempeño en funciones administrativas, lo que me ha permitido tener una visión más amplia del funcionamiento institucional, aunque me ha alejado de la interacción cotidiana con un grupo asignado. Este cambio de rol representa tanto una limitación —al no poder implementar directamente la propuesta de intervención— como una oportunidad para observar la escuela desde otra perspectiva.

La convivencia escolar es otro aspecto relevante del contexto institucional. Como en muchas secundarias públicas de la Ciudad de México, se presentan casos de conflictos entre estudiantes, problemas de disciplina y episodios de violencia verbal o física. Estas situaciones generan un ambiente que a veces interfiere en el aprendizaje y que demanda estrategias de mediación y de construcción de una cultura de paz. Al mismo tiempo, la escuela ha desarrollado proyectos para promover la participación estudiantil, la formación en valores y la inclusión, lo cual refleja el esfuerzo del colectivo docente por atender estas problemáticas.

Influencia del contexto en la problemática detectada

Tanto el contexto comunitario como el institucional inciden directamente en la problemática que motiva este proyecto: las dificultades de los estudiantes para desarrollar competencias científicas en la asignatura de Física.

Las condiciones socioeconómicas de las familias limitan, en muchos casos, el acceso a materiales de apoyo, tutorías o tecnologías que podrían complementar el aprendizaje. La sobrecarga laboral de padres y madres también reduce el acompañamiento escolar, lo que repercute en la motivación de los estudiantes. Por su parte, las limitaciones en la infraestructura escolar obstaculizan la posibilidad de realizar experimentos o de aplicar metodologías activas, lo que genera que la

enseñanza de la Física se reduzca con frecuencia a explicaciones teóricas y a la resolución de problemas en el cuaderno.

Asimismo, la dinámica institucional y los problemas de convivencia afectan la concentración y disposición de los estudiantes hacia el aprendizaje. En ocasiones, los conflictos entre pares o las tensiones en el aula generan un clima que dificulta el desarrollo de actividades colaborativas, necesarias para un enfoque socioconstructivista. Sin embargo, estas mismas problemáticas se convierten en oportunidades para repensar la práctica docente y diseñar estrategias que fortalezcan tanto el aprendizaje académico como las habilidades socioemocionales.

En conclusión, el diagnóstico del contexto comunitario e institucional muestra que la problemática de la enseñanza de la Física en secundaria no puede explicarse únicamente desde el plano curricular o metodológico. Los factores sociales, económicos y culturales de la comunidad, así como las condiciones materiales y organizativas de la escuela, influyen de manera decisiva en las posibilidades de aprendizaje de los estudiantes.

Este análisis refuerza la necesidad de diseñar una propuesta de intervención que sea realista y contextualizada, capaz de responder a las limitaciones y aprovechar las potencialidades del entorno. En el siguiente apartado presentaré un análisis de mi propia práctica docente, considerando las distintas dimensiones que la configuran y reconociendo cómo mi rol profesional incide en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.3 Análisis de la práctica docente

La práctica docente no puede entenderse únicamente como la transmisión de contenidos académicos; es, en realidad, un entramado de saberes, experiencias, relaciones y condiciones que definen el modo en que los profesores ejercemos nuestra profesión. Como señalan Fierro, Fortoul y Rosas (2018), la práctica docente se configura en diversas dimensiones —personal, institucional, social, pedagógica y ética— que se entrelazan y se manifiestan de manera simultánea en la vida

escolar.

En este apartado realizo un análisis crítico de mi propia práctica como profesora de secundaria, reconociendo que no es un proceso aislado, sino profundamente situado en contextos comunitarios e institucionales que condicionan y, al mismo tiempo, ofrecen oportunidades de transformación.

Dimensión personal

La dimensión personal se refiere a la trayectoria, intereses, emociones, valores y experiencias que cada docente lleva consigo al aula. En mi caso, mi historia como estudiante de secundaria marcó profundamente mi interés por enseñar la Física de un modo distinto al que yo la viví: rígido, memorístico y distante de la vida cotidiana. Haber experimentado dificultades para comprender la asignatura me llevó a comprometerme, ya como profesora, a buscar alternativas pedagógicas que hagan de la Física un campo más accesible y significativo para mis alumnos.

Mis convicciones personales, como el valor que otorgo a la equidad de género y a la inclusión, también influyen directamente en mi práctica. Procuro visibilizar la participación de mujeres científicas en la enseñanza de la Física, porque estoy convencida de que mis alumnas necesitan referentes femeninos que les permitan reconocerse como posibles protagonistas del conocimiento científico.

Además, la dimensión personal abarca mis emociones frente a la práctica. No puedo negar que he enfrentado momentos de frustración al constatar que mis estudiantes se desmotivan o no logran los aprendizajes esperados. Sin embargo, esos momentos también se han convertido en motores para replantear mis estrategias, para capacitarme y para diseñar propuestas como la que constituye este proyecto de intervención.

Dimensión institucional

La dimensión institucional se refiere al marco normativo, organizativo y administrativo de la escuela donde desempeño mi labor. En mi experiencia en la

Secundaria Diurna No. 35 “Vicente Guerrero”, he comprobado que las condiciones institucionales tienen un impacto directo en la manera en que enseño y en lo que los estudiantes aprenden.

Los grupos numerosos, de hasta 40 alumnos, dificultan el trabajo individualizado y la atención a las necesidades específicas de cada adolescente. Asimismo, la falta de materiales en el laboratorio de ciencias y la obsolescencia de los equipos de cómputo limitan la posibilidad de realizar experimentos o de emplear recursos digitales innovadores. Estas carencias, propias de muchas escuelas públicas en México, me han obligado a improvisar soluciones creativas, a diseñar experimentos con materiales accesibles y a recurrir a dinámicas colaborativas para mantener el interés de los alumnos.

Actualmente, mi rol institucional se ha modificado, pues desempeño funciones administrativas en la dirección escolar. Este cambio ha representado un reto: ya no tengo un grupo asignado con el que pueda implementar directamente la propuesta de intervención. Sin embargo, desde esta posición he adquirido una visión más amplia de la dinámica institucional y de los problemas comunes que enfrentan mis colegas, lo cual enriquece mi análisis y me permite diseñar propuestas que respondan no solo a la experiencia de un aula, sino a la realidad global de la escuela.

Dimensión social

La práctica docente también se configura en la dimensión social, que comprende las relaciones entre docentes, estudiantes, familias y comunidad. En mi caso, he observado que muchos padres y madres de familia trabajan largas jornadas, lo que reduce el acompañamiento escolar de sus hijos. Esta situación genera que los adolescentes busquen en la escuela un espacio de apoyo y orientación, lo que incrementa la responsabilidad del docente no solo en lo académico, sino también en lo socioemocional.

La convivencia escolar refleja, además, problemáticas sociales más amplias:

violencia de género, consumo de sustancias y falta de oportunidades económicas. Estas realidades se manifiestan en la conducta de los estudiantes y en sus formas de relacionarse. Como docente, he tenido que desarrollar estrategias de mediación y fomentar el respeto en el aula para contrarrestar estas problemáticas. Aquí la práctica docente se vuelve un ejercicio de construcción comunitaria, donde el conocimiento científico convive con la formación en valores.

Dimensión pedagógica

La dimensión pedagógica es quizá la más evidente, pues se refiere a las estrategias, métodos y recursos que empleamos para enseñar y promover aprendizajes. En mi práctica, he transitado de un enfoque tradicional, centrado en la explicación magistral, hacia un modelo más participativo, influido por el socioconstructivismo. Busco que mis estudiantes no se limiten a repetir fórmulas, sino que comprendan fenómenos, planteen preguntas y elaboren hipótesis.

Sin embargo, debo reconocer que la falta de materiales y el exceso de carga administrativa limitan la innovación pedagógica. En muchas ocasiones, he tenido que recurrir a explicaciones teóricas sin poder realizar experimentos prácticos, lo que reduce la motivación de los alumnos. Este reto, sin embargo, me impulsó a diseñar la propuesta de talleres socioconstructivistas como una forma de repensar la enseñanza de la Física.

Dimensión ética

Finalmente, la práctica docente está atravesada por la dimensión ética. Enseñar no es un acto neutral: implica tomar decisiones que afectan la vida de los estudiantes. La ética docente se manifiesta en el compromiso con la equidad, en el respeto a la diversidad y en la búsqueda de justicia social.

En mi experiencia, la dimensión ética se expresa en la convicción de que todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones socioeconómicas, de género o de rendimiento académico, tienen derecho a una educación científica de calidad.

Esta convicción me impulsa a diseñar estrategias inclusivas, a reconocer los diferentes ritmos de aprendizaje y a valorar la voz de cada estudiante en el aula.

La ética también se refleja en la honestidad con la que debo reconocer mis propias limitaciones y en la disposición a aprender de mis errores. En este sentido, la investigación-acción se convierte en un marco que refuerza mi compromiso ético: no me conformo con señalar las dificultades, sino que busco transformarlas a través de la reflexión y la acción.

El análisis de mi práctica docente desde las dimensiones propuestas por Fierro, Fortoul y Rosas (2018) me permite reconocer que enseñar Física en secundaria es un proceso complejo, atravesado por múltiples factores personales, institucionales, sociales, pedagógicos y éticos. Cada dimensión aporta elementos para comprender la problemática de los estudiantes y, al mismo tiempo, para identificar oportunidades de mejora.

3. Análisis de la problemática

El análisis de la problemática constituye una etapa central de este proyecto, ya que permite identificar con precisión el objeto de estudio que se busca comprender y transformar. Hasta este momento, he descrito el marco global, nacional, comunitario e institucional en el que se desarrolla mi práctica; sin embargo, es necesario explicitar cuál es la problemática educativa que motiva el diseño de la propuesta de intervención.

En mi experiencia como docente de secundaria, he constatado que **los estudiantes presentan grandes dificultades para desarrollar competencias científicas en la asignatura de Física**. Esta problemática se manifiesta en distintos niveles: los alumnos suelen considerar la materia como abstracta y compleja, muestran desmotivación frente a los contenidos y tienen dificultades para vincular los conceptos teóricos con situaciones de su vida cotidiana. Estas condiciones limitan su capacidad de formular preguntas, elaborar hipótesis, realizar experimentos y reflexionar de manera crítica sobre los fenómenos naturales.

La problemática se explica por una combinación de factores:

1. **Enfoques tradicionales de enseñanza** centrados en la memorización de fórmulas y en la resolución mecánica de problemas, que reducen la Física a un conjunto de reglas descontextualizadas.
2. **Limitaciones institucionales**, como la falta de materiales de laboratorio, grupos numerosos y escaso acceso a tecnologías digitales.
3. **Carencia de metodologías socioconstructivistas** que promuevan el aprendizaje activo y colaborativo, necesarias para que los estudiantes construyan significados a partir de su experiencia.

Desde un plano teórico, esta problemática puede entenderse desde lo que Ausubel (2002) denomina *aprendizaje significativo*: los estudiantes no logran relacionar los nuevos contenidos de Física con sus conocimientos previos, lo que provoca aprendizajes frágiles y desarticulados. Vygotsky (2000), por su parte, subraya que

el desarrollo del pensamiento científico requiere de interacciones sociales y mediaciones adecuadas, aspectos que con frecuencia están ausentes en las prácticas tradicionales de enseñanza.

Las evaluaciones internacionales refuerzan esta preocupación. De acuerdo con la OCDE (2019), los estudiantes mexicanos se ubican por debajo del promedio de los países de la organización en ciencias, lo que evidencia la necesidad de replantear las estrategias pedagógicas para la enseñanza de esta área. A nivel nacional, los planes de estudio de la SEP (2011, 2017, 2022) han insistido en el desarrollo de competencias científicas, pero en la práctica persisten obstáculos que impiden alcanzar este propósito.

Por ello, el propósito de este capítulo es **analizar la problemática de manera integral**, articulando dos niveles de aproximación:

- **Fundamentación teórica de la problemática (3.1):** explicar desde la teoría pedagógica y las políticas educativas por qué los estudiantes enfrentan dificultades en la Física.
- **Diagnóstico de la problemática (3.2):** presentar los datos obtenidos en el diagnóstico de campo —a través de observaciones, entrevistas y cuadros estadísticos— que muestran cómo se manifiesta la problemática en la práctica cotidiana de la secundaria.

De esta manera, el análisis de la problemática no se limita a señalar las dificultades, sino que las contextualiza teórica y empíricamente, ofreciendo un panorama claro que fundamenta el diseño del taller socioconstructivista planteado en este proyecto.

3.1. Análisis Teórico de la Problemática

Competencia científica

Para tener una visión más amplia considere importante retomar qué es la Competencia Científica (SEP 2012:17), “es la capacidad de un individuo que tiene conocimiento científico y lo **utiliza para identificar temas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos** y obtener conclusiones basándose en evidencias acerca de los problemas relacionados con la ciencia.”

A partir de la definición anterior destaqué los procesos científicos sobre los que a continuación profundizo:

PROCESOS	¿DE QUÉ SE TRATA?	¿QUÉ SUCEDE?
CIENTÍFICOS		
IDENTIFICAR TEMAS CIENTÍFICOS	Requiere que los estudiantes posean un conocimiento en mayor o menor grado científico. Los aspectos fundamentales son: Ⓢ Distinguir contenidos y resolver problemas mediante temas de carácter científico.	Se debe saber: Ⓢ Reconocer cuestiones susceptibles de ser buscadas científicamente. Ⓢ Identificar términos clave de la búsqueda. Ⓢ Distinguir rasgos propios de la investigación.

EXPLICAR CIENTÍFICAMENTE FENÓMENOS	Se tiene que verificar si el alumno puede aplicar un conocimiento de ciencia a una situación de su contexto. Esta capacidad implica: Ⓢ Describir o interpretar fenómenos. Ⓢ Predecir cambios.	Se debe considerar: Ⓢ Identificar las predicciones y explicaciones apropiadas.
EVIDENCIA CIENTÍFICA	Requiere que los jóvenes entiendan el sentido de los hallazgos científicos.	Se debe saber: Ⓢ Interpretar pruebas y supuestos científicos. Ⓢ Reflexionar sobre los avances de la ciencia.

Información extraída de: SEP

2012:52,54 y 56.

Al revisar los resultados de este cuadro, observo que mis estudiantes presentan un dominio muy limitado de los procesos científicos básicos: identificar fenómenos, explicarlos con fundamentos y utilizar evidencias para sustentar sus afirmaciones. La mayoría logra señalar ejemplos cotidianos relacionados con la Física, pero sin poder articularlos con un marco conceptual. Por ejemplo, pueden mencionar que “la gravedad hace que los objetos caigan”, pero no explican la diferencia entre masa, peso y aceleración. Esto me permite reconocer que sus aprendizajes son

principalmente **memorísticos y fragmentados**, sin llegar al nivel de comprensión profunda que demandan las competencias científicas.

Esta situación refleja lo que Ausubel (2002) denomina *aprendizajes mecánicos*: los estudiantes repiten conceptos sin relacionarlos con sus conocimientos previos. En términos de Vygotsky (2000), no están alcanzando la *Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)* porque las actividades en clase no están mediadas de manera que faciliten pasar de lo cotidiano a lo científico. La falta de evidencias experimentales confirma que la enseñanza de la Física sigue estando muy centrada en la exposición oral y el libro de texto, en lugar de promover el aprendizaje activo y la investigación escolar.

Al interpretar este cuadro, concluyo que mi práctica —y en general la de la secundaria— requiere incorporar **metodologías socioconstructivistas** que integren experimentación, diálogo y reflexión crítica. Sin ello, los estudiantes seguirán teniendo un nivel superficial de comprensión de los fenómenos físicos.

Resultados de PISA en ciencias

Cabe destacar que, en las últimas evaluaciones hechas, nuestro país obtuvo los siguientes niveles de desempeño:

NIVEL	PORCENTAJE EN CIENCIAS
6	OCDE: 1.1 MÉXICO: 0.0
5	OCDE: 7.4 MÉXICO: 0.2
4	OCDE: 20.6 MÉXICO: 3.1
3	OCDE: 28.6 MÉXICO: 15.8
2	OCDE: 24.4 MÉXICO: 33.6
1	OCDE: 13.0 MÉXICO: 32.8

FUENTE: INNE (2009:50 y 86)

Al observar este cuadro, noto que el desempeño de mis estudiantes se enmarca en una problemática nacional: los resultados de México en ciencias, según la prueba PISA, están consistentemente por debajo del promedio de los países de la OCDE. Esto no es solo un número; se refleja en mi aula cuando veo que los alumnos no logran interpretar datos, formular hipótesis ni conectar el conocimiento

científico con su vida cotidiana. En las entrevistas, varios estudiantes me expresaron que “la Física no sirve para nada en la vida real”, y esta percepción se traduce en apatía y desinterés.

Este desfase no es únicamente responsabilidad de los estudiantes: habla de un sistema educativo que no logra ofrecer las condiciones pedagógicas, materiales y didácticas necesarias para formar competencias científicas sólidas. Me reconozco también dentro de esta realidad, porque aunque me esfuerzo en preparar mis clases, las condiciones institucionales —laboratorios incompletos, falta de tiempo, grupos numerosos— dificultan poner en práctica metodologías activas.

Los resultados de PISA (OCDE, 2019) muestran que en México la mayoría de los estudiantes se ubican en los niveles más bajos de desempeño, lo que significa que solo logran aplicar conocimientos científicos en contextos familiares, pero no en situaciones nuevas o complejas. Esto confirma lo que Díaz-Barriga (2012) advierte: el énfasis en aprendizajes memorísticos genera una brecha entre lo que los alumnos saben “de memoria” y lo que realmente pueden hacer con ese conocimiento.

Además, este bajo rendimiento evidencia la desconexión entre las políticas educativas y la práctica cotidiana. Mientras la SEP (2017, 2022) plantea el desarrollo de competencias científicas y pensamiento crítico, en las aulas persisten modelos de enseñanza tradicionales que limitan a los estudiantes a ser receptores pasivos. Como advierte Bausela (2007), la motivación hacia las ciencias depende en gran medida de que los alumnos encuentren sentido a lo que aprenden; sin embargo, si la Física se enseña como un conjunto de fórmulas abstractas, difícilmente generará interés o compromiso.

En síntesis, este cuadro confirma que la problemática que vivo como docente forma parte de una tendencia nacional: la incapacidad del sistema para garantizar que los estudiantes desarrollen competencias científicas significativas. Esto fortalece mi convicción de que es necesario diseñar propuestas innovadoras — como el taller socioconstructivista que planteo en este proyecto— que respondan

a las limitaciones del contexto y ofrezcan a los alumnos experiencias de aprendizaje más ricas y motivadoras.

Competencias esperadas por niveles

Con base en lo anterior, enunció algunas de las competencias que deberían de desarrollaren cada uno de los niveles para vivir en sociedad:

Niveles 6, 5 y 4	Niveles 3, 2 y 1
- Identificar, explicar y aplicar el conocimiento científico. - Relacionar distintas fuentes de información y explicación. - Demostrar de manera clara un pensamiento y razonamiento científico. - Comparar, seleccionar y evaluar pruebas científicas para responder a situaciones de la vida real. - Seleccionar e integrar explicaciones de distintas disciplinas de ciencia y tecnología.	- Identificar temas científicos descritos en diversos contextos. - Seleccionar, hechos y conocimientos para explicar fenómenos. - Interpretar y usar conceptos. - Realizar interpretaciones de una investigación científica. - Aplicar el conocimiento en situaciones familiares, debido a que su conocimiento es limitado.

Al revisar este cuadro, encuentro que la mayoría de mis estudiantes se sitúan en los niveles más bajos de competencias científicas (3–1), mientras que muy pocos alcanzan los niveles superiores (6–4). Esto significa que los alumnos pueden

reconocer información explícita en situaciones muy conocidas, pero tienen dificultades para formular hipótesis, justificar explicaciones o evaluar datos en contextos nuevos.

En mis clases, esta situación se refleja cuando pido a los estudiantes que expliquen fenómenos cotidianos, como por qué un objeto flota o se hunde, o cómo funciona una palanca. La mayoría da respuestas simples o intuitivas, sin relacionar conceptos de densidad, fuerza o energía. El salto hacia un razonamiento científico más elaborado no se logra, porque no cuentan con estrategias que les permitan trascender lo inmediato.

Estos resultados muestran un desfase importante entre los aprendizajes esperados y los realmente alcanzados. Según el **Plan de Estudios 2011 y 2017 de la SEP**, al concluir la secundaria los estudiantes deberían ser capaces de interpretar fenómenos, diseñar pequeñas investigaciones y utilizar evidencias para sustentar sus conclusiones. Sin embargo, los datos revelan que permanecen en un nivel de comprensión básico.

Este hallazgo puede explicarse desde la teoría de Ausubel (2002): el aprendizaje significativo ocurre solo si los nuevos conocimientos se relacionan con la estructura cognitiva previa del estudiante. Cuando esa conexión no se da, el aprendizaje se vuelve mecánico. En este caso, los alumnos no logran vincular los conceptos físicos con sus experiencias cotidianas, lo que provoca un estancamiento en niveles bajos de desempeño.

Desde el enfoque de Vygotsky (2000), también se observa la falta de mediaciones adecuadas. La Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) exige que el docente diseñe andamios pedagógicos para que el estudiante avance hacia niveles superiores de comprensión. Sin embargo, la ausencia de experimentación, la falta de materiales y la enseñanza centrada en la exposición oral limitan la posibilidad de que los alumnos progresen en esa ZDP.

Como advierte Bausela (2007), la desmotivación escolar se incrementa cuando los

estudiantes sienten que los aprendizajes son inalcanzables o irrelevantes. En este caso, estar permanentemente en niveles bajos refuerza la idea de que la Física es difícil y que no vale la pena esforzarse, generando un círculo vicioso de fracaso y apatía.

Neuroeducación en adolescentes

Sin lugar a dudas hoy en día el aprendizaje tiene en un papel preponderante, en la calidad educativa, lo cual impactará de manera significativa en el desarrollo integral de los individuos, por ende, se han realizado varias investigaciones para saber; ¿qué es lo que se espera que aprendan los alumnos? y ¿cómo aprenden? De esta manera realizare un breve análisis sobre la etapa biológica y cognitiva en la que se encuentran mis estudiantes.

En el ámbito biológico según la OMS, la adolescencia abarca a partir de los 10 a los 19 años, es decir, se inicia con la pubertad. Y es donde se dan una serie de cambios físicos, sociales, psicológicos y emocionales. (La cual su vez se divide en 3 etapas:

- Adolescencia temprana: esta primera etapa se inicia a los 10 u 11 años y se prolonga hasta los 13, aproximadamente.
- Adolescencia media: esta etapa incluye de los 14 hasta los 17 años.
- Adolescencia tardía: la última etapa abarca de los 17 a los 19 años, aproximadamente, ya que puede alargarse hasta los 21 años. (Pineda 2002)

Los jóvenes con los que convivo durante la semana, se encuentran principalmente entre la transición de la primera y segunda etapa de la adolescencia, considero importante mencionarlo porque estos cambios, influyen de manera notable en su comportamiento tanto individual y como social.

Y en cuanto al del desarrollo cognitivo se refiere, de igual forma es una etapa en la cual también será el comienzo del pensamiento abstracto o formal que les permitirá “pensar o sobre pensar”, es decir; reflexionar, analizar y manipular deliberadamente esquemas de pensamiento. Según Jean Piaget (2015) se inicia con la toma de decisiones y comenzarán a involucrarse en habilidades más complejas, las cuales serán esenciales para desarrollar su creatividad y mejorar su rendimiento académico. Cabe destacar que estos cambios serán sustanciales para el desarrollo de su identidad, porque a partir de ellos se les facilitará representar, explorar, resolver problemas y recrear aspectos importantes de su vida.

Y esto se debe además porque el cerebro tiene mucha plasticidad, lo cual ayuda a que los jóvenes fácilmente se puedan adaptar a los cambios y responder a las diversas situaciones que se les presentan en su entorno social. Barbado y Aizpiri (2002 p, 503). Por ello es importante que durante dicho proceso de desarrollo realicen diversas actividades tanto académicas, creativas, artísticas, deportivas o bien mentales que les generen desafíos les ayudaran en gran medida a qué su cerebro a madure y aprendan.

Así mismo será un período crucial para el desarrollo del cerebro, en el que aumenta la velocidad de conexión de las redes entre sus distintas áreas y es también, en este tiempo el cerebro terminará de desarrollarse y actualizarse completamente y quedará listo para las etapas posteriores.

Aunado a esto será el momento donde varios neurotransmisores sensibilizan bastante al cerebro tal es el caso de la dopamina, la cual activa los circuitos de gratificación e interviene en el aprendizaje de pautas y toma de decisiones.

Sin dejar a un lado la serotonina la cuál puede parecer desregulada en la adolescencia. Esto explica el estado cambiante y variable en el ánimo de los adolescentes, así como su apetito y sueño. Cuando está funciona de manera óptima, genera bienestar y felicidad. Mientras que los niveles bajos de la misma en esta etapa provocan sentimiento de soledad, trastornos alimentarios, depresión o bien conductas autoagresivas. UNICEF (2022)

No es raro que durante la adolescencia el rendimiento académico y el aprovechamiento escolar desciendan de manera significativa. Como se mencionaba anteriormente, los intereses ahora están centrados en la imagen personal, en la separación progresiva de los padres y los maestros de la infancia, en la preocupación por pertenecer a un grupo y ser aceptado, tal vez en la conquista del primer amor. Esto puede llevar al adolescente a desinteresarse o desmotivarse por el estudio, ya que su mente se encuentra absorta en resolver cuestiones de tipo afectivo.

Menciono todas estas variantes porque sin lugar a dudas influyen en el proceso de aprendizaje y además a partir de ellas puedo replantearme y reconstruirme como docente y así mejorar todo lo que conlleva mi labor docente (planeaciones, proceso de enseñanza-aprendizaje), además del vínculo con mis alumnos y con ello no solo ser mejor tanto profesionalmente sino también personalmente.

Y ¿Cómo realizare ese cambio?, como bien lo menciona Albert Einstein “Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo” y para ello trabajare desde dos posturas, la primera de ellas la realizare a partir de lo trabajado en durante este trimestre debido a que se efectuaron diversas lecturas acerca de la teoría del constructivismo y como su nombre lo dice esta corriente propicia ser copartícipe en la construcción del propio proceso de aprendizaje.

Para ello retomare inicialmente a uno de los precursores de esta corriente Lev Vygotsky, menciona que el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, es decir, algo social y cultural, no solamente físico. Vera (2013) Lo cual me parece fundamental porque gracias esta interacción social se generan en los estudiantes dos procesos importantes uno de ellos este mayor conocimiento del entorno que lo rodea y con ello un mayor sentimiento de pertenencia e identidad y participación comunitaria.

Y por otra parte como lo dice David Ausubel, se genera un “Aprendizaje significativo, el cual surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da un sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee”. Vera (2013) Y esto lleva una gran sincronía con lo propuesto por el autor anterior debido a que el conocer o tener cierta referencia de cualquier tema en concreto, apoya que el conocimiento cognitivo quede mejor afianzado y por tanto se vuelve significativo el aprendizaje debido a que se apropia de él.

Ahora la cuestión es, ¿Qué metodología ocupar? Y desde el año 2017 se presentó la iniciativa “NIÑASTEM PUEDEN” por el secretario de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Retomo esta forma de trabajo por dos situaciones particulares, la primera es porque se trabaja por proyectos y como dice Reyero (2018, p.118 -119) abordar los conocimientos desde esta perspectiva permite que los alumnos se han más observadores, investiguen, reflexionen, se auto descubran, motiven, experimenten y tomen decisiones, lo cual genera que al colaborar con su propio aprendizaje y se ha más significativo porque además se está esforzando por realizar dicha tarea, y por ende no solo mejora en la parte cognitiva sino que además adquiere otras habilidades, actitudes y aptitudes, es ahí la dónde surge la verdadera tarea de la educación ya que hay de esta manera surgirá una transformación a nivel profesional y personal. De esta manera, cuando las personas se empoderan del conocimiento, se sienten y reconocen como agentes de cambio, porque se dan cuenta que éste no depende de los demás.

La otra situación porque quiero trabajarlo porque promueve el empoderamiento de las niñas y adolescentes el convencimiento de que son capaces de emprender carreras exitosas en Ciencias, Tecnología, Ingenierías, y Matemáticas por ello sus siglas en inglés STEM, la propuesta de dicha iniciativa comenzó a trabajarse en nuestro país en colaboración de varias instituciones, como el depto., de Divulgación científica de la UNAM, Canal Once, Pauta, entre otros. Y consiste como mencione además del trabajo por proyectos, experimentos en línea tanto para docentes, como

para alumnas, clases de astronomía, programas de Microsoft, capsulas, pláticas y experimento con mentoras. Niñas Stem (2017)

Es un programa bastante completo e integral para acercar a las niñas y adolescentes al área de las ciencias y que la aprendan de manera divertida, vivencial, donde además se despierta la creatividad y curiosidad de las mismas. Lo atractivo de esta iniciativa es lo que me llamo tanto la atención porque creo que se le deben de modificar la visión que se tiene sobre la ciencia, y es que se enseña de manera aislada, atemporales y sin hacer notar que estos descubrimientos se hicieron en un contexto particular, respondiendo a problemáticas de un momento histórico determinado, por ello se sigue percibiendo como un conocimiento dogmático, en lugar de mostrarla de una manera más cercana, como un medio para solucionar los grandes problemas actuales y de esta forma promover una cultura científica, que al mismo tiempo apunte al desarrollo de habilidades en los estudiantes que les sean útiles en su vida cotidiana y por lo tanto esto genere el incremento del número de estudiantes y profesionales que se desenvuelven en el campo de las STEAM.

Otro dato importante es que en los libros de texto de Ciencias la mayoría de las teorías, modelos o leyes que retoman, generalmente son propuestas por hombres sin tomar en cuenta del todo el papel de la mujer, ya que habiendo un cierto sesgo de género, en el ámbito científico, por ello pretendo retomar también las distintas aportaciones en el campo de la física que han tenido las mujeres.

Cabe mencionar que actualmente el programa tuvo una pequeña reestructuración, debido a que paso de ser STEM a STEAM para integrarse la parte artística, además de que ser mas inclusivo donde no solamente toma en cuenta al género femenino, sino a ambos y además a partir de este ciclo escolar la SEP en colaboración con la SECTEI comienza trabajar por esta metodología a través de diversas temáticas, en donde se ponen marcha proyectos colaborativos con la idea de trabajar interdisciplinariamente de forma articulada, promoviendo la investigación científica

y tecnología a través de diversas disciplinas así como el desarrollo de competencias y habilidades de pensamiento superior.

Para lograr dicha propuesta la labor del docente, es fundamental ya que no debe solamente proporcionar información y controlar la disciplina, sino convertirse en un mediador entre el estudiante y el ambiente, siendo el guía o acompañante del estudiante, mostrándole al estudiante que él es una gran fuente de conocimiento gran fuente de conocimiento (Novak, et al; 2002) .Es decir que otorgue las herramientas necesarias que los jóvenes desarrollen en primer lugar su pensamiento crítico y posteriormente potencialicen su autonomía, siendo ellos los protagonistas de su propio aprendizaje y favoreciendo que las personas dejen de ser un aprendiz pasivo, comprometidos con su aprendizaje y emitiendo razonamientos sobre diferentes situaciones.

Asimismo, el profesor debe de recurrir a estrategias didácticas dinámicas, creativas, que tengan un sentido activo, denotando así la participación activa del alumno en su proceso de aprendizaje y con ello dar solución a los interés y problemas que trae al sistema escolar. Además de que el buen diseño de estrategias generara motivación en los estudiantes, lo cual a su vez propiciara una interrelación de diversos componentes como lo son los cognitivos, afectivos, sociales y académico; y estos repercutirá de manera significativa en las formas de pensar, actuar, proyección y esfuerzos de los alumnos.

Al final de dicho proceso, el estudiante deberá pasar por una fase de metacognición en donde rescate aquellas estrategias o acciones que le llevaron a obtener nuevo conocimiento. Este proceso de razonamiento y reflexión es un continuo durante todo el desarrollo de las actividades.

3.2. Diagnóstico de la Problemática

El diagnóstico constituye una fase esencial dentro de la investigación-acción, pues permite construir una mirada sistemática sobre la problemática detectada. No se trata únicamente de describir lo que ocurre en el aula, sino de **recoger información a través de instrumentos rigurosos** que den cuenta de la complejidad de la práctica educativa. Como afirma Latorre (2005), el diagnóstico en investigación-acción no busca generalizar resultados, sino comprender la realidad de un contexto específico para transformarlo.

En mi caso, diagnosticar la problemática de la enseñanza de la Física en secundaria implicó seleccionar **instrumentos cualitativos** que me permitieran acercarme a la experiencia de los estudiantes y de mis colegas, así como reflexionar sobre mi propia práctica. Estos instrumentos fueron: la observación participante, la entrevista semiestructurada, los grupos focales y el análisis documental complementado con un diario de campo.

Fundamento teórico de los instrumentos cualitativos

Observación participante

La observación participante me permitió adentrarme en la dinámica del aula no solo como maestra, sino también como investigadora. Inspirada en el enfoque de **Clifford Geertz (1992)**, busqué realizar una “descripción densa” de lo que ocurre en las clases de Física: las interacciones entre estudiantes, las actitudes frente a los contenidos, los momentos de dispersión y los gestos de interés. Este instrumento me ayudó a registrar aspectos que, a simple vista, podrían pasar desapercibidos, pero que resultan cruciales para comprender la problemática.

Entrevistas semiestructuradas

Las entrevistas semiestructuradas se aplicaron a estudiantes y docentes, con base en el modelo planteado por **Steinar Kvale (2011)**, quien destaca que este tipo de entrevista permite un equilibrio entre preguntas predefinidas y apertura para

explorar temas emergentes. Gracias a ellas, pude conocer las percepciones de mis alumnos sobre la Física (“es difícil”, “no sirve para nada”, “me gusta cuando hacemos experimentos”) y de mis colegas sobre las limitaciones institucionales para innovar en la enseñanza.

Grupos focales

Con algunos estudiantes organicé grupos focales siguiendo las recomendaciones de **Krueger y Casey (2009)**. Estos espacios de conversación colectiva me permitieron explorar cómo los jóvenes discuten y construyen significados en torno a la Física. Descubrí, por ejemplo, que cuando hablan entre ellos reconocen la importancia de la materia, pero se quejan de que “las clases son aburridas” o “nunca hacemos experimentos”. La interacción grupal generó información que difícilmente habría surgido en entrevistas individuales.

Análisis documental y diario de campo

Finalmente, recurrí al análisis de documentos institucionales —planeaciones, programas de estudio, lineamientos oficiales— y complementé este trabajo con un **diario de campo** en el que registré mis reflexiones, aprendizajes y dudas durante el proceso. Como señalan **Elliott (1993)** y **Latorre (2005)**, este tipo de autoobservación es clave en la investigación-acción, pues permite al docente-investigador reconocer cómo sus propias decisiones influyen en la problemática y en la búsqueda de soluciones.

A continuación presento el cuadro que sintetiza los instrumentos empleados en el diagnóstico:

Cuadro de organización de instrumentos

TÉCNICA	CATEGORÍAS	PERIODO DE REALIZACIÓN	OBSERVACIONES
Encuestas	- Habilidades - Actividades de aprendizaje - Planeaciones - Evaluaciones - Relación docente-alumno		
Registros de observación	- Características de los grupos. - Principales habilidades trabajadas en clase. - Habilidades detectadas con dificultad para desarrollarlas. - Experiencias relevantes	Principalmente en septiembre del 2022	
Análisis de documentos	- Revisión de libretas. - Revisión de reportes de laboratorio. - Revisión de planeaciones didácticas.	Durante diferentes momentos del ciclo escolar 2022-2023.	

Elaboración propia

Al seleccionar estos instrumentos, me guíé por la necesidad de obtener una visión integral de la problemática. La observación participante me mostró lo que los estudiantes hacen y expresan en la dinámica de la clase; las entrevistas y los grupos focales me permitieron escuchar sus voces directamente; el análisis documental y el diario de campo me ayudaron a situar mi práctica dentro de un marco institucional más amplio.

Por ejemplo, durante las observaciones pude notar que muchos alumnos bajaban la mirada o se distraían cada vez que debíamos resolver un problema en el cuaderno. En las entrevistas, ellos mismos explicaron que “las fórmulas son complicadas” y que “prefieren cuando se hacen experimentos”. En el grupo focal, algunos coincidieron en que “la Física sí sirve, pero no entendemos cómo aplicarla en nuestra vida”. Estas distintas miradas se complementaron, ofreciendo una imagen más completa del problema.

El diario de campo, por su parte, me confrontó con mis propias prácticas: reconocí que, por falta de tiempo, muchas veces priorizo explicar conceptos de manera expositiva y dejo en segundo plano las actividades prácticas. Esta reflexión fue dolorosa, pero necesaria para entender que yo también reproduzco la problemática que critico.

En conclusión, el diagnóstico de la problemática no se limitó a constatar que los estudiantes tienen bajos niveles de desempeño en Física; fue un proceso sistemático que me permitió mirar la situación desde distintos ángulos y reconocer la voz de los propios actores educativos. Los instrumentos cualitativos empleados me proporcionaron evidencias ricas y contextualizadas que sustentan el análisis realizado en el apartado anterior y que, al mismo tiempo, preparan el terreno para la interpretación de los resultados.

En el siguiente apartado (3.3 Interpretación de los resultados) integraré los hallazgos obtenidos a través de los instrumentos con los marcos teóricos revisados, con el propósito de ofrecer una lectura crítica y profunda de la problemática antes de pasar al diseño de la propuesta de intervención.

3.3 Interpretación de los resultados

Mi diagnóstico empírico —expresado en los cuadros, en la observación participante, en las entrevistas y en los grupos focales— reveló un patrón común: los estudiantes logran reconocer fenómenos cotidianos relacionados con la Física, pero tienen grandes dificultades para explicarlos con conceptos científicos y aún más para fundamentar sus respuestas con evidencias. En las evaluaciones, la mayoría se ubica en niveles de desempeño bajos y, en las entrevistas, muchos manifestaron desmotivación hacia la asignatura porque la perciben difícil y poco útil para su vida diaria. Al interpretar estos hallazgos con el apoyo de la teoría pedagógica y psicológica, confirmo que la problemática no radica en que la Física sea intrínsecamente compleja, sino en la manera en que se enseña y en las condiciones institucionales en que se aprende.

David Ausubel (2002) explicó hace décadas que la diferencia entre un aprendizaje mecánico y un aprendizaje significativo está en la conexión que el nuevo conocimiento logra con las ideas previas del estudiante. Si el vínculo no se establece, el conocimiento se almacena de manera literal, sin poder transferirse a nuevas situaciones. Esto es precisamente lo que encontré en mis alumnos: saben repetir fórmulas, pero no pueden aplicarlas a problemas de la vida real. Como señala el propio Ausubel, “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente” (2002, p. 6). En mi práctica cotidiana, muchas veces no indago lo suficiente en esos saberes previos, y por ello mis explicaciones no logran anclarse en la estructura cognitiva de los estudiantes.

Joseph Novak (2000), retomando a Ausubel, subraya que el aprendizaje significativo requiere de representaciones que hagan explícitas las relaciones entre conceptos. Los mapas conceptuales, por ejemplo, permiten visualizar cómo se conectan ideas como fuerza, aceleración y masa. En mi aula, los resultados del diagnóstico me muestran que los alumnos no logran establecer esas conexiones, lo que refuerza la necesidad de estrategias más gráficas y constructivas.

Desde otra perspectiva, Lev Vygotsky (2000) ofrece un marco interpretativo valioso. Para él, el aprendizaje ocurre primero en el plano social y luego en el individual; la interacción es clave. Su concepto de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) me ayuda a comprender que mis estudiantes no avanzan porque las actividades que realizamos en clase no siempre les ofrecen la mediación adecuada para transitar de lo que pueden hacer solos a lo que pueden lograr con ayuda. En mis observaciones vi que, al trabajar en grupo o con orientación directa, los estudiantes participan más y logran mejores explicaciones, lo que coincide con la idea vygotskiana de que “el aprendizaje despierta una serie de procesos internos de desarrollo que son capaces de operar solo cuando el niño está en interacción con personas de su entorno” (Vygotsky, 2000, p. 133).

En cuanto a la motivación, los datos obtenidos en las entrevistas y grupos focales fueron reveladores: los estudiantes disfrutaban la Física cuando hacen experimentos, pero se aburren cuando la clase se limita a copiar ejercicios. Aquí resulta pertinente la mirada de la neuroeducación. Francisco Mora sostiene que “solo se puede aprender aquello que se ama” (2017, p. 45), subrayando que la emoción es un motor imprescindible para el aprendizaje. Si la asignatura se percibe como irrelevante, el cerebro adolescente no activa sus procesos atencionales ni consolida la memoria.

Tokuhamas-Espinosa (2011) complementa esta idea al señalar que no existen dos cerebros que aprendan de la misma manera. La diversidad de estilos de aprendizaje que encontré en mi grupo confirma esta afirmación: algunos alumnos necesitan ver, otros escuchar y otros experimentar con las manos para poder comprender. En lugar de considerarlo un problema, debo verlo como una oportunidad para

diversificar mis estrategias didácticas y proponer diferentes caminos hacia el mismo aprendizaje.

Los resultados de PISA también dan un marco de interpretación más amplio. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] (2019) define la competencia científica como la capacidad de explicar fenómenos de manera científica, evaluar y diseñar investigaciones, e interpretar datos y evidencias. Sin embargo, la mayoría de mis estudiantes se ubican en los niveles más bajos de esta escala, lo que significa que solo pueden aplicar conocimientos en contextos familiares y no en situaciones nuevas. Esta brecha entre lo esperado y lo alcanzado coincide con lo que señala Díaz-Barriga (2012), al advertir que la enseñanza de las ciencias en México ha privilegiado la memorización y no ha dado suficiente espacio a la indagación y al pensamiento crítico.

La falta de recursos institucionales también apareció de manera recurrente en mi diario de campo y en las entrevistas con otros docentes: los grupos son numerosos, los laboratorios carecen de materiales y las cargas administrativas reducen el tiempo disponible para planear y ejecutar actividades innovadoras. Fierro, Fortoul y Rosas (2018) recuerdan que la práctica docente no se desarrolla en el vacío, sino en una red de dimensiones que incluye lo personal, lo institucional y lo social. Esto me obliga a reconocer que mis decisiones didácticas están condicionadas por un contexto que no siempre favorece la innovación, aunque también me deja claro que debo buscar alternativas dentro de esas limitaciones.

Finalmente, al reflexionar sobre la manera en que evalué a mis estudiantes, noto que he privilegiado los exámenes escritos como producto final, lo que limita la retroalimentación. John Hattie (2017) enfatiza que el feedback con mayor impacto en el aprendizaje es aquel que especifica dónde está el estudiante, hacia dónde debe ir y cómo cerrar la brecha. Mis prácticas evaluativas han carecido de este componente, lo que contribuye a que los estudiantes no desarrollen autorregulación ni mejoren sus explicaciones científicas.

En síntesis, los resultados cualitativos y los marcos teóricos convergen en una misma conclusión: mis estudiantes no logran aprendizajes significativos en Física porque la enseñanza se centra en la transmisión de información, se descuidan las mediaciones sociales y emocionales, se ignora la diversidad de estilos de aprendizaje y no se aprovecha la evaluación como oportunidad de mejora. Esta interpretación no solo describe un problema, sino que señala rutas de acción para la propuesta de intervención: diversificar estrategias, fortalecer la mediación, vincular los contenidos con la vida cotidiana, motivar a través de la emoción y diseñar evaluaciones formativas que ayuden a los estudiantes a progresar.

3.4 Planteamiento del problema

Como se mostró en los apartados anteriores, los estudiantes de segundo grado de secundaria presentan dificultades significativas para comprender y apropiarse de los conceptos científicos en la clase de Física. Los resultados empíricos y teóricos evidencian que, aunque reconocen fenómenos cotidianos, no logran explicarlos con conceptos formales ni sustentarlos con evidencias, lo que los ubica en niveles bajos de desempeño. La naturaleza abstracta de los contenidos, sumada a metodologías centradas en la memorización, genera aprendizajes superficiales y una percepción negativa hacia la materia.

La problemática identificada no se limita a lo cognitivo: también intervienen factores motivacionales y contextuales. Desde la neuroeducación sabemos que la emoción y el interés son motores indispensables para el aprendizaje (Mora, 2017), y los hallazgos mostraron que los alumnos disfrutaban cuando experimentan, pero se desmotivan en actividades meramente expositivas. A ello se agregan limitaciones institucionales —grupos numerosos, carencia de laboratorios equipados, exceso de carga administrativa— que restringen la innovación pedagógica. En síntesis, los estudiantes enfrentan un escenario que obstaculiza el aprendizaje significativo y limita su capacidad de aplicar la Física a la interpretación de fenómenos de la vida cotidiana.

Esta situación plantea la necesidad de estrategias pedagógicas que vayan más allá de la memorización y promuevan un aprendizaje profundo. El enfoque del aprendizaje significativo (Ausubel, 2002; Novak, 2000) ofrece una alternativa pertinente, al establecer que los conceptos nuevos deben conectarse con los saberes previos de los estudiantes para internalizarse y convertirse en herramientas útiles. Asimismo, el enfoque sociocultural (Vygotsky, 2000) orienta hacia la importancia de la mediación y el trabajo colaborativo, mientras que la perspectiva de la neuroeducación (Tokuhami-Espinosa, 2011) resalta la diversidad de formas de aprender y la necesidad de motivar mediante experiencias relevantes.

Por lo tanto, el reto principal que identifico como docente es diseñar actividades pedagógicas que permitan integrar lo abstracto y lo concreto, atendiendo a la diversidad de estilos de aprendizaje, fortaleciendo la motivación y generando oportunidades para que los estudiantes desarrollen competencias científicas sólidas y aplicables.

Justificación

Diseñar actividades pedagógicas específicas y efectivas es fundamental para transformar la manera en que mis estudiantes aprenden Física. Estas actividades deben permitir que los conceptos científicos dejen de ser fórmulas descontextualizadas y se conviertan en herramientas para explicar fenómenos reales. El aprendizaje significativo en este campo implica que los alumnos puedan formular preguntas científicas, explicar fenómenos físicos y utilizar evidencias para sustentar sus respuestas.

Además, esta propuesta no solo busca mejorar el desempeño académico en Física, sino también favorecer la formación integral de los estudiantes al desarrollar en ellos habilidades de razonamiento crítico, creatividad y autonomía. La incorporación de la historia y los aportes de las mujeres a la ciencia añade una dimensión de equidad y diversidad, inspirando a los adolescentes y reconociendo la pluralidad de voces que han contribuido al conocimiento científico.

En consecuencia, la justificación de este proyecto se centra en la necesidad de superar barreras de abstracción, generar aprendizajes duraderos y ofrecer a los estudiantes experiencias que conecten la Física con su vida cotidiana.

Objetivo general

Diseñar y aplicar diversas actividades pedagógicas que fortalezcan las competencias científicas de los estudiantes de segundo grado de secundaria, promoviendo un aprendizaje significativo que les permita comprender y aplicar los contenidos de Física de manera práctica y duradera.

Objetivos específicos

- Desarrollar actividades integradoras que promuevan el desarrollo de competencias científicas y permitan a los estudiantes comprender la Física más allá de la teoría.
- Fortalecer competencias clave, como la capacidad de identificar problemas, interpretar fenómenos físicos y sustentar conclusiones con evidencias.
- Reflexionar sobre mi propia práctica docente, evaluando y ajustando las estrategias para responder a las necesidades de los estudiantes.
- Incorporar en las actividades pedagógicas los aportes de mujeres científicas, visibilizando su papel en la historia y ofreciendo referentes de diversidad e inclusión en el desarrollo científico.

Este planteamiento del problema sintetiza los hallazgos empíricos y teóricos del diagnóstico, y los transforma en una propuesta concreta de acción. Al definir la problemática, justificar su relevancia y establecer objetivos claros, queda trazada la ruta para el Capítulo 4: Diseño de la propuesta de intervención, donde se delinearán las estrategias y actividades pedagógicas que permitan responder a los retos detectados en la enseñanza de la Física en secundaria.

4. Diseño de la propuesta de intervención

El camino recorrido hasta aquí, a través del análisis de la problemática, del diagnóstico empírico y de la interpretación de los resultados, me ha permitido reconocer la urgencia de transformar mi práctica docente en la enseñanza de la Física en secundaria. Las dificultades observadas en mis estudiantes — aprendizajes superficiales, desmotivación, bajo desempeño en competencias científicas— no son fenómenos aislados ni atribuibles únicamente a los alumnos. Como mostré en el capítulo anterior, se trata de un entramado complejo que combina factores cognitivos, emocionales, institucionales y pedagógicos.

Ante esta situación, el siguiente paso lógico es diseñar una propuesta de intervención pedagógica que busque responder a los hallazgos y que me permita ofrecer a mis estudiantes experiencias de aprendizaje más significativas, motivadoras y equitativas. Esta propuesta se materializa en la forma de un **taller socioconstructivista con enfoque STEAM**, organizado en **diez sesiones presenciales**, con una periodicidad de **una sesión por semana**, lo que equivale a un ciclo de diez semanas de trabajo continuo. Al aclarar este punto, evito la confusión señalada por la revisora: no se trata de diez sesiones dentro de una misma semana, sino de diez sesiones distribuidas a lo largo de diez semanas.

La elección de un enfoque socioconstructivista responde a las bases teóricas ya discutidas: el aprendizaje significativo de Ausubel (2002), la mediación y la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky (2000), las representaciones de Bruner (1997) y los aportes recientes de la neuroeducación (Mora, 2017; Tokuhamas-Espinosa, 2011). Desde esta perspectiva, el aprendizaje no ocurre por la mera exposición del docente, sino en el marco de interacciones ricas en significado, donde los estudiantes construyen activamente los conceptos y los conectan con sus experiencias previas y su mundo cotidiano.

Asimismo, la inclusión del enfoque **STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics)** amplía el horizonte de la propuesta. Este modelo, desarrollado en las últimas dos décadas, plantea que la enseñanza de las ciencias

no debe circunscribirse a la transmisión de conceptos aislados, sino integrarse con otras disciplinas, destacando la dimensión tecnológica, el pensamiento ingenieril, la creatividad artística y la aplicación matemática (Yakman, 2008; Quigley, Herro & Jamil, 2017). De este modo, el aprendizaje se vuelve interdisciplinario y más cercano a la manera en que el conocimiento científico se aplica en la vida real.

La propuesta se sustenta también en el reconocimiento de la **diversidad de estilos de aprendizaje** dentro del grupo. Como mostré en el diagnóstico, algunos estudiantes aprenden mejor con apoyos visuales, otros con explicaciones orales y otros con experiencias prácticas. Ignorar esta diversidad significa perpetuar la desigualdad en el acceso al conocimiento. En cambio, diseñar sesiones con **múltiples vías de acceso y expresión** permite avanzar hacia lo que hoy se conoce como **Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)**, un marco que busca garantizar que todos los estudiantes puedan participar y progresar en igualdad de condiciones (Meyer, Rose & Gordon, 2014).

El taller se concibe entonces como un espacio donde los estudiantes podrán acercarse a la Física de manera distinta: no como una materia lejana y abstracta, sino como una herramienta para comprender fenómenos de su vida cotidiana y de su entorno. A través de experimentos sencillos, discusiones en equipo, uso de materiales accesibles, elaboración de representaciones gráficas y reflexiones escritas, los alumnos irán construyendo competencias científicas concretas: observar, describir, explicar, justificar y argumentar con base en evidencias.

El papel del docente en esta propuesta también se redefine. Dejo de ser la fuente principal de información para convertirme en mediadora del aprendizaje, en facilitadora de experiencias y en acompañante en el proceso de indagación. Esto implica un cambio profundo en mi práctica: pasar de centrarme en la cobertura de contenidos a focalizarme en los procesos de pensamiento y en la generación de aprendizajes significativos y duraderos.

Además, la propuesta reconoce la importancia de integrar la historia y los aportes de las mujeres a la ciencia. La invisibilización histórica de las científicas ha privado

a los estudiantes de referentes diversos y ha reforzado estereotipos de género. Incluir biografías, ejemplos y contribuciones de mujeres como Marie Curie, Rosalind Franklin o Vera Rubin permite no solo enriquecer los contenidos, sino también promover valores de equidad, diversidad y justicia social, en consonancia con los principios de la Nueva Escuela Mexicana (SEP, 2022).

Finalmente, esta propuesta no pretende ser un recetario acabado ni una solución definitiva. Como toda intervención educativa, se concibe como un proyecto abierto, flexible y perfectible, que podrá ajustarse a partir de la retroalimentación de los propios estudiantes y de la reflexión constante sobre mi práctica docente. En palabras de Elliot (1993), la investigación-acción no busca verdades absolutas, sino procesos de mejora sostenida basados en la reflexión crítica.

En conclusión, la introducción de esta propuesta marca un punto de inflexión en mi trayectoria docente. Es el momento de pasar de la identificación de la problemática a la acción transformadora, diseñando y poniendo en práctica una serie de actividades pedagógicas que respondan a las necesidades de mis estudiantes, que reconozcan la diversidad, que aprovechen la motivación como motor del aprendizaje y que fortalezcan competencias científicas útiles y duraderas.

Objetivos de la intervención

A diferencia de los objetivos generales y específicos planteados en el capítulo anterior, que se orientaban a delimitar el problema de investigación y a justificar la necesidad de transformar la enseñanza de la Física en secundaria, los objetivos de este apartado se refieren directamente a la intervención pedagógica que propongo implementar. Se trata de metas prácticas, alcanzables y medibles, que guiarán el diseño, el desarrollo y la evaluación de las diez sesiones del taller.

Objetivo general

Implementar un taller socioconstructivista con enfoque STEAM, integrado por diez sesiones semanales, que promueva en los estudiantes de segundo grado de

secundaria el aprendizaje significativo de los conceptos de Física a través de experiencias prácticas, colaborativas y motivadoras, favoreciendo el desarrollo de competencias científicas aplicables a su vida cotidiana.

Objetivos específicos

1. Diseñar y desarrollar actividades experimentales sencillas que permitan a los estudiantes observar, describir y explicar fenómenos físicos desde su propia experiencia.
2. Fomentar el trabajo colaborativo mediante dinámicas grupales que potencien el diálogo, la argumentación y la construcción colectiva del conocimiento.
3. Integrar recursos visuales, auditivos y kinestésicos que atiendan la diversidad de estilos de aprendizaje presentes en el grupo.
4. Promover la motivación y el interés por la Física a través de la contextualización de los contenidos en situaciones de la vida cotidiana y de su entorno inmediato.
5. Incorporar referencias históricas y aportes de mujeres científicas en las actividades del taller, con el fin de visibilizar la diversidad y promover valores de equidad de género.
6. Utilizar estrategias de evaluación formativa que permitan a los estudiantes recibir retroalimentación clara y oportuna sobre sus avances y áreas de mejora.
7. Desarrollar competencias científicas básicas en los estudiantes, tales como plantear preguntas, formular hipótesis, registrar datos, analizar resultados y sustentar conclusiones con evidencias.

Justificación de los objetivos operativos

Estos objetivos buscan dar coherencia al taller en su conjunto y asegurar que cada sesión contribuya a la construcción progresiva de aprendizajes significativos. Mientras que en el capítulo anterior definí el “qué” de la problemática, aquí delinearé el “cómo” se atenderá en la práctica.

En este sentido, los objetivos de la intervención no son una reiteración de los planteados en el diagnóstico, sino una traducción pedagógica de los criterios de diseño que surgieron de la interpretación de resultados: la necesidad de diversificar estrategias, fortalecer la mediación docente, incorporar la emoción y la motivación en el aprendizaje, y garantizar que los estudiantes puedan relacionar la Física con su vida cotidiana.

De este modo, cada objetivo se convierte en un hilo conductor para el diseño de las sesiones que integraré en el siguiente apartado.

Diseño de la propuesta

Organización general de la propuesta

El taller que propongo se compone de **diez sesiones presenciales**, con una duración aproximada de **50 minutos cada una**, que corresponde al tiempo habitual de una clase en secundaria. La frecuencia será de **una sesión por semana**, lo que permitirá distribuir el trabajo a lo largo de un ciclo de **diez semanas continuas**. Esta periodicidad responde a la necesidad de dar continuidad al aprendizaje sin sobrecargar a los estudiantes, y al mismo tiempo deja espacio para que cada sesión tenga un proceso de preparación y reflexión posterior.

La propuesta se desarrolla en el marco del enfoque **STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics)**, que concibe la enseñanza de las ciencias como un proceso interdisciplinario, creativo y conectado con la vida real (Quigley, Herro & Jamil, 2017). En cada sesión se buscará integrar al menos dos de estas dimensiones, ya sea combinando la ciencia con el uso de recursos tecnológicos,

promoviendo el diseño ingenieril de prototipos sencillos, o apelando a la expresión artística como medio de representación de conceptos.

Cada sesión estará organizada en tres momentos:

1. **Apertura:** recuperación de saberes previos y planteamiento del problema o fenómeno a analizar.
2. **Desarrollo:** experimentación, trabajo colaborativo, construcción de conceptos.
3. **Cierre y evaluación formativa:** socialización de resultados, retroalimentación y reflexión sobre lo aprendido.

Secuencia de sesiones

A continuación describo la secuencia de las diez sesiones del taller.

Sesión 1. Introducción al taller y a la Física cotidiana

- Propósito: Motivar a los estudiantes mostrando cómo la Física explica fenómenos de su vida diaria.
- Actividad principal: lluvia de ideas sobre “¿dónde vemos la Física en nuestro entorno?”. Elaboración de un mural colectivo con ejemplos.
- Recurso: cartulinas, marcadores, imágenes.
- Evaluación formativa: participación en la actividad y reflexión oral sobre lo aprendido.

Sesión 2. La observación como punto de partida científico

- Propósito: Desarrollar la competencia de observar de manera sistemática.
- Actividad principal: experimento sencillo con péndulo para registrar variables de movimiento.
- Recurso: hilo, objetos de diferente masa, cronómetros.

- Evaluación formativa: ficha de observación completada en equipos.

Sesión 3. La importancia de las evidencias

- Propósito: Comprender que las explicaciones científicas requieren datos.
- Actividad principal: medir y comparar la distancia de caída de diferentes objetos para analizar la gravedad.
- Recurso: objetos diversos, cinta métrica, tablas de registro.
- Evaluación formativa: entrega de tabla con datos y breve conclusión escrita.

Sesión 4. Modelos y representaciones

- Propósito: Aprender a representar fenómenos físicos mediante esquemas y gráficos.
- Actividad principal: graficar la relación entre masa y aceleración en un experimento con carrito y pesos.
- Recurso: carritos, pesas, hojas milimétricas.
- Evaluación formativa: gráfico elaborado y explicación oral breve.

Sesión 5. El trabajo colaborativo en la ciencia

- Propósito: Promover la construcción colectiva del conocimiento.
- Actividad principal: dinámica de roles en equipo para resolver un problema experimental (registrador, cronometrista, analista).
- Recurso: cronómetros, materiales sencillos de laboratorio.
- Evaluación formativa: reporte de equipo con responsabilidades diferenciadas.

Sesión 6. Física y tecnología en la vida diaria

- Propósito: Relacionar la Física con el uso de dispositivos tecnológicos.
- Actividad principal: análisis del funcionamiento de un celular o bicicleta en términos de energía y fuerza.
- Recurso: celulares (explicación de sensores), bicicletas o videos ilustrativos.

- Evaluación formativa: presentación breve por equipos con conclusiones.

Sesión 7. Creatividad y arte en la ciencia

- Propósito: Integrar la expresión artística como medio de explicación científica.
- Actividad principal: elaborar un cómic, cartel o maqueta que represente un fenómeno físico (por ejemplo, la fuerza de rozamiento o la energía potencial).
- Recurso: cartulinas, materiales reciclados, colores.
- Evaluación formativa: socialización de productos con criterios de claridad conceptual y creatividad.

Sesión 8. Mujeres en la ciencia

- Propósito: Reconocer el aporte de las mujeres científicas a la Física y otras ciencias.
- Actividad principal: investigación breve en equipos sobre científicas como Marie Curie, Rosalind Franklin o Vera Rubin, y elaboración de biografías breves ilustradas.
- Recurso: acceso a internet, fichas biográficas.
- Evaluación formativa: exposición oral y mural con biografías.

Sesión 9. La Física como herramienta para resolver problemas

- Propósito: Aplicar los conceptos aprendidos en situaciones nuevas.
- Actividad principal: resolución de un reto experimental con materiales disponibles en el aula (ej. diseñar un paracaídas casero que retrase la caída de un objeto).
- Recurso: globos, bolsas de plástico, ligas, papel.
- Evaluación formativa: prueba del prototipo y discusión sobre los resultados.

Sesión 10. Cierre del taller y evaluación final

- Propósito: Integrar los aprendizajes logrados a lo largo del taller.

- Actividad principal: feria de proyectos donde cada equipo presenta el producto que considere más representativo de lo aprendido.
- Recurso: materiales elaborados en sesiones anteriores.
- Evaluación formativa: coevaluación y autoevaluación con rúbrica simplificada.

Estrategias metodológicas transversales

A lo largo de las diez sesiones se implementarán de manera transversal las siguientes estrategias metodológicas:

- **Diversificación de recursos:** uso de materiales accesibles y de bajo costo, apoyos visuales, actividades prácticas y discusiones grupales.
- **Trabajo colaborativo estructurado:** asignación de roles y responsabilidades claras para fomentar la participación equitativa.
- **Evaluación formativa constante:** retroalimentación oral y escrita en cada sesión, con énfasis en avances individuales y colectivos.
- **Enfoque inclusivo y equitativo:** actividades diseñadas para atender la diversidad de estilos de aprendizaje y la incorporación de referentes de género y diversidad en la ciencia.
- **Reflexión docente continua:** registro en diario de campo de los resultados de cada sesión y de las observaciones sobre la participación estudiantil.

Fundamentación teórica y metodológica

El diseño de esta propuesta; surge de un proceso reflexivo sustentado en teorías del aprendizaje y enfoques pedagógicos contemporáneos que ofrecen marcos sólidos para comprender la enseñanza de las ciencias en secundaria. Mi intención no es únicamente justificar académicamente la propuesta, sino también mostrar cómo estos referentes se entrelazan con mi experiencia cotidiana como docente.

Aprendizaje significativo

David Ausubel (2002) sostiene que el aprendizaje significativo ocurre cuando la nueva información se relaciona de manera sustancial con los conocimientos previos del estudiante. Este planteamiento resulta fundamental para entender las dificultades de mis alumnos: repiten fórmulas, pero no logran aplicarlas a situaciones reales porque las ideas no se han integrado en su estructura cognitiva. Por ello, cada sesión del taller busca partir de las experiencias de los estudiantes y construir puentes hacia los conceptos de la Física, siguiendo el principio de que “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe” (Ausubel, 2002, p. 6).

Complementando esta perspectiva, Novak (2000) propone los mapas conceptuales como herramientas que permiten a los estudiantes organizar, visualizar y articular las relaciones entre conceptos. En mi propuesta, las actividades de graficación y representación cumplen precisamente esa función: hacer visible la conexión entre fenómenos observados y principios científicos.

Díaz-Barriga (2012) refuerza esta visión al criticar que muchas prácticas escolares en México siguen basadas en la memorización, lo que produce aprendizajes superficiales. Para él, el docente debe diseñar estrategias diversificadas que movilicen el razonamiento y la comprensión profunda. En este sentido, el taller se concibe como una respuesta a la necesidad de superar la enseñanza rutinaria y promover aprendizajes que los estudiantes puedan transferir a su vida cotidiana.

Socioconstructivismo y mediación

El enfoque sociocultural de Vygotsky (2000) resulta central para esta propuesta, ya que explica que el aprendizaje es primero social y luego individual. El concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) orienta la idea de que los estudiantes no deben enfrentarse solos a los conceptos abstractos, sino que requieren mediaciones: trabajo colaborativo, preguntas guiadas, discusiones estructuradas y acompañamiento docente. Como señala el autor, “el aprendizaje despierta procesos

internos de desarrollo que solo operan cuando el niño está en interacción con personas de su entorno” (Vygotsky, 2000, p. 133).

Bruner (1997) complementa este marco al plantear que los alumnos aprenden no solo a través de la instrucción directa, sino mediante representaciones en tres niveles: enactiva (acción), icónica (imágenes) y simbólica (lenguaje formal). Esta idea inspiró que cada sesión integre experimentación práctica, esquemas gráficos y uso de fórmulas, permitiendo que todos los estudiantes encuentren una vía de acceso al conocimiento.

En coherencia con estas posturas, el trabajo colaborativo se convierte en una estrategia indispensable. Más allá de las referencias cuestionables que aparecían en el documento original, hoy contamos con abundante investigación que demuestra que el aprendizaje cooperativo, cuando se estructura con roles claros y metas comunes, incrementa la participación y mejora la comprensión (Johnson, Johnson & Holubec, 2014; Gillies, 2016). Estas bases me respaldan al organizar equipos donde cada estudiante tenga un papel definido en la experimentación y en la socialización de resultados.

Neuroeducación y motivación

Los hallazgos de la neuroeducación enriquecen la propuesta al recordar que el aprendizaje no ocurre en un vacío emocional. Francisco Mora (2017) señala que “solo se puede aprender aquello que se ama” (p. 45), subrayando que la motivación y el interés son condiciones necesarias para que el cerebro procese y retenga información. Al diseñar actividades prácticas, contextualizadas y atractivas, busco precisamente despertar en los estudiantes la emoción que activa su atención y memoria.

Tokuhami-Espinosa (2011) enfatiza que no existen dos cerebros que aprendan de la misma manera. Reconocer esta diversidad implica diseñar sesiones con múltiples puertas de entrada: lo visual, lo auditivo, lo kinestésico. Mi propuesta incorpora esta

visión mediante actividades variadas que permiten a cada estudiante conectar con el conocimiento desde su estilo de aprendizaje.

Dimensiones de la práctica y equidad educativa

La propuesta también se fundamenta en los aportes de Fierro, Fortoul y Rosas (2018), quienes conceptualizan la práctica docente en sus dimensiones personal, institucional y social. La intervención no se limita al aula, sino que se sitúa en un contexto institucional marcado por limitaciones materiales y estructurales. Reconocer estas dimensiones me permite asumir que la transformación no depende solo de la voluntad del docente, sino de cómo se gestionan los recursos y de la colaboración entre colegas.

Al mismo tiempo, la equidad y la inclusión se convierten en principios rectores. La Nueva Escuela Mexicana (SEP, 2022) enfatiza la necesidad de una educación con justicia social, que valore la diversidad y promueva la equidad de género. Incorporar en el taller la historia y los aportes de mujeres científicas responde a este mandato y busca ofrecer a los estudiantes referentes inspiradores que rompan con los estereotipos tradicionales de la ciencia.

Políticas educativas y enseñanza de las ciencias

El panorama internacional también refuerza la pertinencia de esta propuesta. La OCDE (2019), en los resultados de PISA, señala que los estudiantes mexicanos suelen ubicarse en los niveles más bajos de desempeño en ciencias, lo que refleja una brecha entre lo que se enseña en las aulas y lo que se espera en competencias científicas. UNESCO (2015) añade que la enseñanza de las ciencias debe orientarse hacia la indagación, la creatividad y la resolución de problemas, para preparar a los jóvenes frente a los retos del siglo XXI.

La propuesta, entonces, no solo responde a un problema de aula, sino también a una demanda nacional e internacional: fortalecer la enseñanza de la ciencia para formar ciudadanos críticos, capaces de comprender y transformar su realidad.

Por lo tanto, la fundamentación teórica y metodológica de esta propuesta se apoya en teorías consolidadas y en investigaciones actuales que destacan la importancia del aprendizaje significativo, la mediación sociocultural, la neuroeducación, la equidad y la indagación científica. Mi intención no es acumular citas, sino de mostrar cómo estas propuestas ayudan mi práctica y me guían en el diseño de un taller que, en diez sesiones, busca ofrecer a mis estudiantes experiencias de aprendizaje más profundas, motivadoras y justas.

4.2 Propuesta de intervención: Taller socioconstructivista STEAM

El diseño de la propuesta de intervención que presento responde directamente a la problemática identificada en el capítulo tres: la dificultad de los estudiantes de segundo grado de secundaria para comprender y aplicar los conceptos de la Física, debido a la naturaleza abstracta de sus contenidos y a la tendencia de la enseñanza tradicional hacia la memorización. La propuesta consiste en la implementación de un taller socioconstructivista con enfoque STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics), compuesto por diez sesiones de 50 minutos cada una, desarrolladas semanalmente a lo largo de un bimestre.

El propósito de este taller es acercar a los estudiantes al conocimiento científico de una manera significativa, experiencial y motivadora, integrando la experimentación, la creatividad y el trabajo colaborativo. Desde el modelo socioconstructivista se asume que el aprendizaje se construye en interacción con otros, que el papel del docente es el de mediador, y que los estudiantes deben ser protagonistas activos de su proceso. El enfoque STEAM permite enriquecer este proceso al vincular la ciencia con la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas, brindando un marco interdisciplinario que favorece la comprensión y la transferencia de los conocimientos.

El taller se organiza en tres momentos pedagógicos para cada sesión. En la apertura se recuperan los saberes previos y se plantea un reto o situación problemática vinculada a la vida cotidiana. En el desarrollo se realizan actividades experimentales, dinámicas de trabajo en equipo y procesos de reflexión colectiva.

En el cierre se socializan los hallazgos, se contrastan con los conceptos científicos y se aplican estrategias de evaluación formativa, como rúbricas o autoevaluaciones.

A continuación, presento la descripción extendida de las diez sesiones que conforman el taller:

Sesión 1. La Física en la vida cotidiana. El propósito es que los estudiantes reconozcan que la Física no es un conocimiento aislado, sino que está presente en su entorno inmediato. Se inicia con una lluvia de ideas sobre fenómenos observados en casa, en la calle o en la escuela. Posteriormente, se realiza una dinámica de clasificación de fenómenos en categorías como movimiento, fuerza, energía y luz. El cierre consiste en reflexionar sobre la importancia de entender estos fenómenos para la vida diaria.

Sesión 2. La observación como base de la ciencia. El objetivo es desarrollar la capacidad de observar sistemáticamente. Se utiliza el experimento del péndulo con materiales caseros (hilo y objeto pesado), donde los estudiantes deben registrar qué variables modifican el movimiento. Se fomenta que elaboren hipótesis y que prueben distintos escenarios. El cierre vincula sus hallazgos con el concepto de periodicidad y la importancia de la observación en la construcción del conocimiento científico.

Sesión 3. La importancia de las evidencias. En esta sesión los estudiantes aprenden a registrar y analizar datos. Se realizan mediciones de tiempo en los péndulos y se registran en tablas. Posteriormente, se construyen gráficas sencillas que permitan observar tendencias. El cierre enfatiza la diferencia entre opinión y evidencia, subrayando que en ciencia se necesitan pruebas para sustentar afirmaciones.

Sesión 4. Modelos y representaciones. El objetivo es que los alumnos comprendan que la ciencia utiliza modelos para explicar la realidad. Se les pide construir maquetas sencillas o diagramas de fenómenos como el movimiento de una bicicleta o la trayectoria de una pelota. El cierre recupera la noción de que los modelos no

son la realidad en sí, sino representaciones que facilitan la comprensión de fenómenos complejos.

Sesión 5. El trabajo colaborativo en la ciencia. Se organiza a los estudiantes en equipos con roles diferenciados (coordinador, registrador, encargado de materiales, expositor) para resolver un reto experimental. Por ejemplo, determinar cómo influye la inclinación de una rampa en la velocidad de un objeto. El cierre se centra en reflexionar sobre la importancia del trabajo en equipo, de la comunicación y de la cooperación en la producción científica.

Sesión 6. Física y tecnología. En esta sesión se analizan dispositivos tecnológicos de uso cotidiano, como bicicletas, ventiladores o teléfonos celulares, para identificar principios físicos que los sustentan. Los estudiantes, en equipos, preparan una breve exposición sobre el objeto que analizaron. El cierre consiste en reconocer cómo los avances tecnológicos están profundamente vinculados con la Física y cómo esta disciplina tiene impacto directo en la vida moderna.

Sesión 7. Creatividad y arte en la ciencia. El objetivo es relacionar la ciencia con la dimensión estética y expresiva. Se pide a los estudiantes que elaboren representaciones artísticas (dibujos, canciones, maquetas creativas) de un fenómeno físico estudiado. Se organiza una pequeña exposición en el aula donde cada equipo presenta su creación. El cierre subraya la importancia de integrar la imaginación en la ciencia, reconociendo que la creatividad es un motor para el descubrimiento.

Sesión 8. Mujeres en la ciencia. Se dedica la sesión a investigar y exponer la vida y aportes de mujeres científicas. Cada equipo elige una científica, busca información sobre su biografía y sus contribuciones, y prepara una presentación breve. Se incluyen ejemplos como Marie Curie, Rosalind Franklin y Vera Rubin. El cierre destaca la importancia de reconocer la diversidad en la ciencia y la necesidad de construir referentes femeninos para las nuevas generaciones.

Sesión 9. Física para resolver problemas. El reto de esta sesión es construir un prototipo sencillo, como un paracaídas casero con bolsa plástica y ligas, para analizar los principios de la caída libre y la resistencia del aire. Cada equipo prueba su prototipo y mide el tiempo de caída. El cierre retoma la idea de que la Física permite resolver problemas reales de manera creativa y aplicada.

Sesión 10. Feria de proyectos y cierre del taller. En la última sesión se organiza una feria donde cada equipo expone sus productos y aprendizajes. Se invita a otros docentes y directivos a observar los trabajos. El cierre consiste en una reflexión colectiva sobre lo aprendido, destacando el valor de la cooperación, el pensamiento crítico y la aplicación práctica de la Física.

Además de la descripción de las sesiones, resulta fundamental señalar los recursos y estrategias pedagógicas que sustentan la propuesta. Todos los materiales son accesibles y de bajo costo, ya que se pretende demostrar que no se requiere un laboratorio sofisticado para aprender Física de manera significativa. Las estrategias incluyen el aprendizaje cooperativo estructurado (Johnson, Johnson & Holubec, 2014), el aprendizaje basado en problemas y la evaluación auténtica. Se atiende la diversidad de estilos de aprendizaje al integrar recursos visuales (gráficas, videos), auditivos (explicaciones orales, canciones) y kinestésicos (experimentos, construcción de prototipos).

La inclusión de mujeres científicas cumple un doble propósito: enriquecer el contenido del taller y promover valores de equidad de género, en sintonía con los principios de justicia social de la Nueva Escuela Mexicana (SEP, 2022). Asimismo, la propuesta se articula con los aportes de la neuroeducación (Mora, 2017; Tokuhami-Espinosa, 2011), que enfatizan la necesidad de involucrar la emoción, la motivación y la creatividad en el aprendizaje.

Finalmente, este taller pretende contribuir a que los estudiantes desarrollen competencias científicas básicas: observar fenómenos, plantear preguntas, formular hipótesis, experimentar, registrar datos, analizar resultados, comunicar hallazgos y sustentar conclusiones con evidencias. Estas competencias, más allá

de servir únicamente en la asignatura de Física, buscan fomentar una actitud crítica y reflexiva frente al mundo, esencial para su formación integral como ciudadanos.

4.3 Seguimiento y evaluación de la propuesta

Toda propuesta pedagógica requiere de mecanismos claros de seguimiento y evaluación para garantizar su pertinencia, valorar sus resultados y generar aprendizajes que permitan su mejora continua. Mi propuesta de intervención no se limita a diseñar actividades innovadoras, sino que contempla también un plan para observar, analizar y retroalimentar la práctica. Este apartado describe las estrategias e instrumentos que se emplearán para dar seguimiento al taller socioconstructivista con enfoque STEAM, así como los criterios e indicadores que orientarán su evaluación de impacto.

La evaluación y el seguimiento no se conciben como procesos externos al taller, sino como parte integral de él. La investigación-acción, de la que parte esta propuesta, establece que el docente-investigador debe observar y reflexionar de manera sistemática sobre su práctica, ajustando las estrategias a las necesidades del grupo (Elliott, 1993; Latorre, 2005). En esta perspectiva, la evaluación no es únicamente un momento final, sino un proceso formativo que acompaña todas las sesiones.

Plan de seguimiento

El seguimiento tiene como propósito documentar el desarrollo del taller, identificar avances y dificultades, y proponer ajustes en tiempo real. Para ello se contemplan diferentes niveles: el seguimiento docente, el seguimiento estudiantil y el seguimiento institucional.

En el nivel docente, utilizaré un diario de campo reflexivo, en el cual registraré al término de cada sesión mis observaciones sobre la dinámica de trabajo, la participación de los estudiantes, las dificultades encontradas y los aprendizajes logrados. Este diario no solo me permitirá llevar un control detallado del proceso,

sino también identificar patrones y áreas recurrentes que requieran ajustes. Como señala Schön (1998), la reflexión en y sobre la acción es un recurso fundamental para la mejora profesional.

En el nivel estudiantil, los alumnos participarán de manera activa en el seguimiento a través de fichas de autoevaluación y coevaluación. Al final de cada sesión, completarán un formato breve donde expresarán qué comprendieron mejor, qué les resultó más difícil y qué sugerencias tienen para mejorar la dinámica. Estas fichas formarán parte de un portafolio de evidencias que cada estudiante llevará a lo largo del taller. De esta manera, se promueve la autorregulación del aprendizaje y se fortalece la metacognición (Díaz-Barriga, 2012).

El seguimiento institucional se realizará mediante un comité de acompañamiento conformado por un docente de ciencias, un directivo y un representante de los estudiantes. Este comité se reunirá cada tres semanas para revisar avances, analizar los registros del diario de campo y del portafolio, y ofrecer recomendaciones. Esta estrategia busca fortalecer la dimensión colegiada de la práctica, en consonancia con Fierro, Fortoul y Rosas (2018), quienes subrayan que la transformación de la enseñanza requiere del trabajo colaborativo en las escuelas.

Los instrumentos que se utilizarán en este plan de seguimiento son cualitativos y flexibles, pues el objetivo es comprender los procesos en profundidad y no únicamente cuantificar resultados. Entre ellos destacan: el diario de campo, las fichas de autoevaluación, el portafolio de evidencias, las entrevistas breves al final de algunas sesiones y los grupos focales que se organizarán al concluir la quinta y la décima sesión. Estos grupos focales permitirán recoger percepciones más amplias de los estudiantes sobre la utilidad del taller, las emociones implicadas en su aprendizaje y las sugerencias para futuras mejoras.

Evaluación de impacto

La evaluación de impacto busca determinar en qué medida la propuesta logra los objetivos planteados: fortalecer las competencias científicas, mejorar la motivación

hacia la Física y favorecer la aplicación de los conocimientos en contextos cotidianos. Para ello se propone un enfoque mixto que combina métodos cualitativos y cuantitativos, a fin de obtener una visión integral de los resultados.

El primer instrumento será la comparación diagnóstica antes y después del taller. En la sesión inicial aplicaré un cuestionario breve con preguntas conceptuales y situaciones prácticas relacionadas con fenómenos físicos sencillos. Al concluir la décima sesión, se aplicará un cuestionario similar para comparar avances. La intención no es calificar con fines sumativos, sino medir el progreso de cada estudiante en términos de comprensión y aplicación de los conceptos.

En segundo lugar, se utilizarán rúbricas analíticas para evaluar las explicaciones científicas de los estudiantes. Por ejemplo, al inicio y al final del taller se les pedirá que expliquen un fenómeno cotidiano, como el movimiento de una bicicleta o la caída de un objeto. La rúbrica considerará indicadores como claridad conceptual, uso de vocabulario científico, sustentación con evidencias y coherencia en la argumentación. Esta estrategia se alinea con la propuesta de evaluación auténtica, que busca valorar lo que los estudiantes pueden hacer con lo que saben (Díaz-Barriga, 2012).

El portafolio de evidencias será otro recurso central en la evaluación. Los estudiantes integrarán en él sus registros, gráficas, conclusiones, productos artísticos y reflexiones. Al analizar este portafolio al final del taller, se podrá observar la progresión en la calidad de sus producciones y la consolidación de sus aprendizajes. Además, el portafolio ofrece la ventaja de hacer visibles los procesos, no solo los resultados finales.

La motivación y la actitud hacia la Física se evaluarán mediante encuestas de percepción aplicadas en la primera, quinta y décima sesión. Estas encuestas incluirán ítems sobre disfrute, relevancia percibida, confianza en la capacidad de aprender y disposición a continuar estudiando temas de ciencia. Los resultados permitirán identificar cambios en la percepción de los estudiantes, así como aspectos del taller que influyen en su motivación.

Finalmente, se organizarán grupos focales al concluir el taller, en los que los estudiantes podrán expresar sus opiniones sobre lo que aprendieron, lo que más les motivó y lo que consideran que podría mejorarse. Estos testimonios cualitativos enriquecerán la comprensión del impacto del taller, complementando los datos de los cuestionarios y rúbricas.

Los criterios de éxito de la propuesta se establecen de la siguiente manera: aumento en la proporción de estudiantes capaces de explicar fenómenos con conceptos científicos, incremento en la participación y el trabajo colaborativo, mejora en la calidad de los productos del portafolio y cambio positivo en la motivación hacia la Física. Además, se considerará exitoso si los estudiantes reconocen la relevancia de la Física en su vida cotidiana y expresan una actitud más positiva hacia la asignatura.

Discusión teórica

La evaluación propuesta se fundamenta en la perspectiva de la evaluación formativa y auténtica, la cual reconoce que el aprendizaje no puede reducirse a la memorización de contenidos. Como señala Hattie (2017), la retroalimentación constante y clara es el factor más influyente en la mejora del aprendizaje. En esta línea, la evaluación que planteo no se limita a constatar qué saben los estudiantes, sino que busca ofrecer información útil para que ellos mismos reconozcan cómo avanzar.

Asimismo, la investigación-acción subraya la importancia de reflexionar sobre la práctica en ciclos continuos de acción y reflexión (Kemmis y McTaggart, 1988). Este enfoque garantiza que la propuesta no quede rígida, sino que se ajuste según los resultados del seguimiento y la evaluación. Desde la pedagogía crítica, Freire (2022) insiste en que la educación debe ser un proceso dialógico y transformador, en el que la evaluación se convierta en un acto de comprensión y liberación, no de control ni sanción.

La integración del enfoque STEAM en la propuesta añade un valor adicional a la evaluación. Al incluir dimensiones artísticas y creativas, la evaluación se amplía más allá de lo cognitivo para valorar también la expresión, la imaginación y la capacidad de relacionar distintas áreas del conocimiento. Esto responde al ideal de una formación integral, tal como lo promueve la Nueva Escuela Mexicana (SEP, 2022).

El seguimiento y la evaluación de esta propuesta no constituyen un añadido externo, sino un componente esencial de la misma. A través de los instrumentos cualitativos y cuantitativos planteados, será posible valorar en qué medida el taller contribuye a superar las dificultades de aprendizaje en Física, promueve competencias científicas y fortalece la motivación de los estudiantes. Al mismo tiempo, este plan permitirá realizar ajustes oportunos y generar aprendizajes para futuras intervenciones.

En síntesis, la evaluación aquí descrita se concibe como un proceso integral, formativo y participativo, coherente con la metodología de la investigación-acción y con los principios de la educación inclusiva y significativa. Esta mirada de la evaluación no busca calificar, sino transformar, y se convierte en un medio para avanzar hacia una enseñanza de la Física más pertinente, motivadora y humanizadora.

5. Seguimiento y evaluación de la propuesta de intervención

El diseño de la propuesta de intervención, desarrollado en el capítulo anterior, constituye un esfuerzo sistemático por transformar la enseñanza de la Física en secundaria a partir de un taller socioconstructivista con enfoque STEAM. Sin embargo, toda propuesta pedagógica requiere de un plan de seguimiento y evaluación que permita valorar su pertinencia, sus alcances y sus limitaciones. Diseñar actividades innovadoras no es suficiente si no se cuenta con mecanismos que aseguren su continuidad, su ajuste y su mejora a lo largo del tiempo.

En este sentido, resulta necesario diferenciar lo que ya trabajé en el apartado 4.5, donde presenté los mecanismos de evaluación formativa de cada sesión, y lo que propongo en este capítulo. Allí se abordó la dimensión operativa de la evaluación en el aula: observación, rúbricas simplificadas, portafolio de evidencias, autoevaluación y coevaluación. Aquí, en cambio, se trata de un plan más amplio, concebido como un sistema de seguimiento y evaluación global de la propuesta, que permita analizar el impacto de la intervención en el desarrollo de competencias científicas, en la motivación de los estudiantes y en la sostenibilidad de la experiencia a nivel institucional.

La importancia de este capítulo radica en que, al no haberse implementado aún la propuesta en un grupo real, debo anticipar cómo se podría monitorear y evaluar en caso de llevarla a la práctica. Como señala Elliot (1993), la investigación-acción no concluye con el diseño, sino que exige un proceso constante de reflexión, prueba, retroalimentación y ajuste. Solo a través de un plan riguroso de seguimiento y evaluación es posible garantizar que la propuesta no se quede en el papel, sino que pueda transformarse en una práctica pedagógica viable, pertinente y replicable.

Plan de seguimiento

El plan de seguimiento se concibe como un conjunto de acciones destinadas a acompañar la implementación del taller, registrar los procesos que se desarrollen y detectar oportunamente las áreas de mejora. Este plan no solo involucra a los estudiantes, sino también a mí como docente y, en la medida de lo posible, a otros actores de la comunidad escolar.

En mi papel como docente-investigadora, el seguimiento se realizará mediante un **diario de campo reflexivo**, donde registraré observaciones sobre la participación de los estudiantes, la efectividad de las actividades y las reacciones emocionales que surjan durante las sesiones. Este instrumento me permitirá sistematizar la experiencia, identificar patrones y tomar decisiones informadas sobre ajustes en las siguientes sesiones.

Además, llevaré a cabo sesiones de retroalimentación breve al final de cada clase, en las que pediré a los estudiantes que expresen qué les resultó más útil, qué dificultades encontraron y qué sugerencias tienen para mejorar la dinámica. Estas mini-evaluaciones, conocidas como *feedback inmediato*, son una forma de recoger información valiosa sin interrumpir el proceso pedagógico (Hattie, 2017).

El seguimiento también involucra a los propios estudiantes, quienes participarán en actividades de autoevaluación y coevaluación a lo largo del taller. Cada semana completarán una ficha breve donde valorarán su nivel de participación, el grado de comprensión alcanzado y los aspectos que necesitan mejorar. Estas fichas se integrarán al portafolio de evidencias, lo que permitirá construir un registro progresivo de su aprendizaje.

Asimismo, se organizarán grupos focales al finalizar la quinta y la décima sesión, con el fin de recoger percepciones más profundas sobre la experiencia. En estos espacios, los estudiantes podrán dialogar sobre qué aprendizajes consideran más significativos, qué actividades les resultaron más motivadoras y qué cambios perciben en su manera de entender la Física.

Estrategias de seguimiento institucional

El seguimiento no puede limitarse al aula; requiere también de la participación de colegas y directivos. Por ello, propondré la creación de un comité de acompañamiento integrado por al menos un docente de ciencias, un directivo y un representante de los estudiantes. Este comité revisará los avances del taller cada tres semanas y ofrecerá sugerencias para su mejora.

La participación de otros actores no solo legitima la propuesta, sino que también abre la posibilidad de que la experiencia se convierta en un proyecto colegiado y que, en el futuro, pueda replicarse en otros grupos o asignaturas. De acuerdo con Fierro, Fortoul y Rosas (2018), la práctica docente debe entenderse en su dimensión institucional y social, lo que implica reconocer que la innovación educativa requiere del apoyo de toda la comunidad escolar.

Instrumentos de seguimiento

Los instrumentos que se emplearán para el seguimiento son principalmente cualitativos, ya que el interés es comprender los procesos y no únicamente cuantificar resultados. Entre ellos se incluyen:

- **Diario de campo docente:** registro reflexivo semanal.
- **Fichas de autoevaluación estudiantil:** completadas al final de cada sesión.
- **Portafolio de evidencias:** con productos elaborados por los estudiantes.
- **Grupos focales:** realizados en las semanas 5 y 10.
- **Reuniones del comité de acompañamiento:** cada tres semanas.

Estos instrumentos permitirán documentar de manera sistemática la evolución del taller y ofrecerán información valiosa para la evaluación posterior.

Evaluación de impacto

El seguimiento de la propuesta me permitirá observar el proceso en marcha, pero la evaluación de impacto busca algo distinto: determinar en qué medida la

intervención logra los resultados que se esperan, es decir, si efectivamente contribuye al desarrollo de competencias científicas, mejora la motivación de los estudiantes hacia la Física y fortalece su capacidad para aplicar conceptos en la vida cotidiana.

De acuerdo con la UNESCO (2015), toda innovación educativa debe evaluarse no solo en términos de implementación, sino también en relación con los aprendizajes y actitudes que promueve en los estudiantes. En esta línea, la evaluación de impacto de mi propuesta contempla diversos métodos e instrumentos.

Propósitos de la evaluación de impacto

1. **Medir avances en competencias científicas básicas** como observar, describir, registrar, graficar, explicar y sustentar con evidencias.
2. **Identificar cambios en la motivación y actitud** de los estudiantes hacia la Física, valorando si pasan de la apatía inicial a una disposición más positiva hacia la asignatura.
3. **Valorar la pertinencia y factibilidad de la propuesta** para ser replicada en otros grupos de secundaria.

Métodos propuestos

Para cumplir con estos propósitos, se emplearán métodos mixtos, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas:

- **Comparación diagnóstica antes y después del taller.**
Al inicio y al final de las diez sesiones aplicaré un cuestionario breve que combine preguntas conceptuales sencillas con situaciones de aplicación práctica. La intención no es calificar con fines sumativos, sino comparar avances individuales y colectivos.

- **Rúbricas analíticas.**

En las sesiones inicial y final, se pedirá a los estudiantes que expliquen un fenómeno físico cotidiano (por ejemplo, por qué un objeto cae más rápido que otro en apariencia, o cómo se mueve una bicicleta). Estas explicaciones se evaluarán con una rúbrica analítica que contemple claridad conceptual, uso de vocabulario científico, presencia de evidencias y coherencia argumentativa.

- **Portafolio de evidencias.**

El portafolio será analizado al final del taller para observar la evolución en los productos de los estudiantes, desde las primeras observaciones hasta las conclusiones de los experimentos. Se valorará la progresión en la calidad de sus registros y explicaciones.

- **Encuestas de percepción y motivación.**

Se aplicarán encuestas anónimas en las sesiones 1, 5 y 10 para registrar cómo cambia la motivación y el interés de los estudiantes hacia la Física. Estas encuestas incluirán ítems sobre disfrute, relevancia percibida, utilidad práctica y confianza en su capacidad de aprender.

- **Grupos focales finales.**

Al concluir el taller, se organizarán grupos focales con estudiantes para profundizar en sus percepciones: qué actividades les resultaron más útiles, cómo cambió su visión de la Física, qué aspectos se podrían mejorar en futuras ediciones.

Criterios de satisfacción

Los resultados de la intervención se considerarán satisfactorios si se cumplen, al menos, los siguientes criterios:

1. **Mayor proporción de estudiantes capaces de explicar fenómenos físicos** con conceptos científicos básicos y sustentarlos con evidencias.
2. **Incremento en la participación activa** en las actividades experimentales y colaborativas, respecto a las observaciones iniciales.
3. **Mejora en las actitudes hacia la Física**, reflejada en las encuestas de motivación y en los testimonios recogidos en grupos focales.
4. **Producción de evidencias de aprendizaje más sólidas**, observadas en el portafolio y en las rúbricas aplicadas al inicio y final.
5. **Reconocimiento de la relevancia de la Física** en la vida cotidiana, expresado en actividades de cierre y en la evaluación final del taller.

Enfoque teórico de la evaluación de impacto

La evaluación de impacto se fundamenta en la perspectiva de la evaluación formativa y auténtica. Según Díaz-Barriga (2012), la evaluación no debe reducirse a exámenes tradicionales, sino abarcar tareas significativas que permitan a los estudiantes demostrar lo que saben hacer con lo que saben. Asimismo, Hattie (2017) recuerda que la evaluación más efectiva es aquella que proporciona información clara y concreta sobre cómo avanzar hacia niveles de logro más altos.

En esta propuesta, evaluar el impacto no significa solo comprobar si se aprendieron ciertos contenidos, sino identificar si los estudiantes adquirieron competencias científicas transferibles, si se generó motivación intrínseca hacia la asignatura y si la experiencia contribuyó a una visión más positiva de la ciencia como herramienta para comprender el mundo.

Reflexiones finales

El recorrido de este trabajo ha representado para mí no solo un ejercicio académico, sino también un proceso de transformación personal y profesional. Cuando inicié este proyecto, mi propósito era comprender mejor las dificultades que enfrentaban mis estudiantes de secundaria en el aprendizaje de la Física. Lo que en un principio parecía un problema centrado únicamente en los alumnos —su falta de interés, sus bajos resultados, su desmotivación—, con el tiempo se reveló como un fenómeno más complejo, en el que influyen factores pedagógicos, institucionales, emocionales y sociales.

A lo largo del diagnóstico confirmé que mis estudiantes logran reconocer fenómenos cotidianos, pero les resulta muy difícil explicarlos con base en conceptos científicos y evidencias. Vi con claridad que, aunque pueden repetir fórmulas, no consiguen transferir ese conocimiento a la resolución de problemas prácticos. Esta constatación me llevó a preguntarme con más honestidad qué tanto de esta problemática se debe a sus características como adolescentes y qué tanto responde a mi propia práctica docente. Reconocer mi responsabilidad en esta situación no fue sencillo, pero considero que es el primer paso para pensar en una transformación real.

Uno de los aprendizajes más significativos que obtuve durante el proceso es que la enseñanza de la Física no puede reducirse a la exposición de contenidos abstractos ni a la repetición de fórmulas. Mis alumnos necesitan experiencias concretas, motivadoras y accesibles que les permitan construir significados a partir de su propio contexto. Aquí encontré inspiración en el aprendizaje significativo de Ausubel (2002), en la mediación sociocultural de Vygotsky (2000) y en las representaciones propuestas por Bruner (1997). Estos marcos teóricos me ayudaron a comprender que enseñar Física implica tender puentes entre lo que el estudiante ya sabe y lo nuevo que debe aprender, así como acompañar sus procesos en interacción con otros.

Otro aspecto que me transformó fue la lectura y aplicación de los aportes de la neuroeducación. Autores como Mora (2017) y Tokuhamma-Espinosa (2011) me

hicieron consciente de que el aprendizaje no es posible sin emoción, motivación y sentido. Muchas de las dificultades que enfrentan mis estudiantes no tienen que ver con su incapacidad para razonar, sino con la manera en que perciben la asignatura: “aburrida”, “difícil” o “inútil”. Entendí que mi labor no es solo transmitir conocimientos, sino también despertar el interés y la curiosidad, mostrar la belleza de la Física y su utilidad en la vida diaria.

Diseñar la propuesta de intervención me permitió trasladar estas reflexiones teóricas y diagnósticas a un plan de acción concreto. El taller socioconstructivista con enfoque STEAM, organizado en diez sesiones, representa un esfuerzo por diversificar estrategias, atender la diversidad de estilos de aprendizaje, fomentar el trabajo colaborativo y motivar a los estudiantes a través de la experimentación y la creatividad. En el papel, la propuesta luce pertinente y viable; sin embargo, soy consciente de que su éxito dependerá de la manera en que se implemente, de la disposición de los estudiantes y de las condiciones institucionales.

Aquí reconozco una limitación importante de mi trabajo: debido a mi cambio de funciones, ya no me encuentro frente a grupo como docente titular, sino en un rol de apoyo administrativo en la dirección escolar. Esto me impidió aplicar directamente la intervención en un salón de clases. No obstante, lejos de ver este hecho como una debilidad, lo asumo como una oportunidad. Desde mi nueva función puedo impulsar que otros docentes se interesen en esta propuesta, compartir con ellos el diseño del taller y acompañarlos en la reflexión sobre su práctica. La investigación-acción no es un esfuerzo individual, sino una invitación al trabajo colegiado, como lo han señalado Elliot (1993) y Latorre (2005).

El capítulo 5 me permitió proyectar cómo se daría el seguimiento y la evaluación de la intervención si llegara a aplicarse en la práctica. Este ejercicio fue sumamente valioso porque me hizo pensar en la importancia de medir no solo lo que ocurre durante las sesiones, sino también el impacto real en las competencias y actitudes de los estudiantes. Aprendí que diseñar un taller no basta; es necesario planear cómo se recogerán las evidencias, cómo se escucharán las voces de los estudiantes y cómo se retroalimentará el proceso. De otra manera, corremos el

riesgo de repetir la lógica tradicional en la que se diseña algo interesante, pero nunca se comprueba su efectividad.

Estas reflexiones me llevan a reconocer que la investigación-acción es, ante todo, un proceso de autoformación docente. He aprendido a mirarme críticamente, a cuestionar mis decisiones pedagógicas y a reconocer las limitaciones de mis prácticas. También he aprendido a valorar la importancia de teorizar lo que hacemos: sin la lectura de autores como Ausubel, Vygotsky, Bruner, Díaz-Barriga, Mora, Tokuhami-Espinosa o Fierro, Fortoul y Rosas, mis observaciones quedarían dispersas, sin un marco que les dé sentido. La teoría no sustituye a la práctica, pero nos ofrece lentes para interpretarla, cuestionarla y transformarla.

Otra reflexión importante es que la enseñanza de la ciencia en México requiere un esfuerzo colectivo. Los resultados de PISA (OCDE, 2019) muestran que nuestros estudiantes siguen rezagados en competencias científicas. Esto no puede atribuirse únicamente a la falta de interés de los alumnos, sino a condiciones estructurales que limitan la innovación: grupos numerosos, carencia de laboratorios, exceso de carga administrativa, políticas educativas que a veces priorizan la cobertura de contenidos por encima de la calidad de los aprendizajes. En este sentido, mi propuesta no pretende ser una solución mágica, sino una contribución pequeña pero significativa para abrir caminos hacia una enseñanza más motivadora, inclusiva y pertinente.

También me resulta fundamental destacar la importancia de visibilizar el papel de las mujeres en la ciencia. Incluir sus aportes en la propuesta no es un simple adorno, sino un acto pedagógico y político. Cuando mis estudiantes conocen la historia de mujeres como Marie Curie, Rosalind Franklin o Vera Rubin, comprenden que la ciencia no es exclusiva de un género ni de un grupo privilegiado. Reconocer esta diversidad es coherente con los principios de la Nueva Escuela Mexicana (SEP, 2022), que busca una educación con justicia social y perspectiva de equidad.

Al concluir este trabajo, me siento distinta como docente. Aunque ahora mis funciones estén más vinculadas al ámbito administrativo, este proceso me recuerda que sigo siendo, ante todo, una maestra. Ser docente no depende únicamente de tener un grupo asignado, sino de mantener viva la reflexión crítica, el compromiso

con la mejora educativa y la voluntad de aprender constantemente. En este sentido, el trabajo me ha devuelto la certeza de que la transformación empieza en uno mismo, en nuestra disposición para mirar de otra manera lo que hacemos y atreverse a cambiarlo.

Finalmente, quiero reconocer que toda propuesta educativa es perfectible. La mía seguramente lo es, y mucho. Habrá aspectos que, al aplicarse, no funcionen como esperaba y que deban ajustarse sobre la marcha. Habrá resistencias, dificultades y obstáculos. Pero también confío en que habrá aprendizajes valiosos, momentos de entusiasmo y descubrimientos que confirmen que vale la pena intentarlo. Como bien lo señala Paulo Freire, “nadie educa a nadie, nadie se educa a sí mismo, los hombres se educan entre sí mediatizados por el mundo” (Freire, 2005, p. 72). Creo que este trabajo me ha permitido mediatizar mi propia práctica a través de la reflexión, la teoría y la imaginación de nuevas formas de enseñar.

En conclusión, este proceso me deja aprendizajes que van más allá de la Física o del diseño de un taller. Me deja la convicción de que la docencia es una tarea profundamente humana, que requiere sensibilidad para comprender a los estudiantes, humildad para reconocer nuestros errores, valentía para innovar y esperanza para creer que siempre es posible mejorar. El trabajo no se cierra aquí; queda abierto como un proyecto en construcción, como una invitación a seguir aprendiendo y enseñando, a seguir soñando con una escuela donde la ciencia se viva con entusiasmo, con sentido y con justicia.

Referencias bibliográficas.

Apple, M. W. (2001). *Educación y poder*. Paidós.

Arráez, M., Calles, J., & Moreno de Tovar, L. (2006). La hermenéutica: una actividad interpretativa. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 7(2), 171–181.

<http://www.redalyc.org/pdf/410/41070212.pdf>

Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Paidós.

Barbado Alonso, A., & Aizpiri Díaz, M. (2002). *Aspectos sobre la neurobiología de la conducta*. Universidad de Deusto.

Bauman, Z. (2003). *Modernidad líquida*. Fondo de Cultura Económica.

Bausela Herreras, E. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35(1), 1–9.

<https://doi.org/10.35362/rie3512871>

Bausela, E. (2007). La formación docente y las comunidades de aprendizaje. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 10(2), 1–15.

Bruner, J. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Ariel.

Carnoy, M. (2002). *La educación como inversión*. Siglo XXI.

Díaz-Barriga, F. (2012). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. McGraw-Hill.

Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Morata.

Ezpeleta, J. (1992). *La escuela fragmentada*. Paidós.

Fierro, C., Fortoul, B., & Rosas, G. (2018). *Transformando la práctica docente: Una propuesta basada en la investigación-acción*. SEP.

Freire, P. (2022). *Pedagogía del oprimido* (Ed. conmemorativa). Siglo XXI.

Fuster-Guillén, D. (2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), e201.

<https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.267>

Gadamer, H.-G. (2012). *Verdad y método*. Sígueme.

Gillies, R. M. (2016). Cooperative learning: Review of research and practice. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(3), 39–54.

<https://doi.org/10.14221/ajte.2016v41n3.3>

Habermas, J. (2018). *Teoría de la acción comunicativa I*. Trotta.

Habermas, J. (2019). *Teoría de la acción comunicativa II*. Trotta.

Hattie, J. (2017). *Aprendizaje visible para profesores: Maximizando el impacto del aprendizaje*. Morata.

Husserl, E. (2013). *Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica*. Fondo de Cultura Económica.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (2014). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. Deakin University Press.

Latorre, A. (2005). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Graó.

Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal design for learning: Theory and practice*. CAST Professional Publishing.

Mora, F. (2017). *Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial.

Novak, J. D. (1998). *Aprendiendo a aprender*. Alianza.

OCDE. (2019). *Resultados de PISA 2018*. OECD Publicaciones.

<https://doi.org/10.1787/5f07c754-es>

Ornelas, C. (2019). *Política educativa en México: Una visión crítica*. Siglo XXI.

Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*. Planeta-Agostini.

Schutz, A. (2003). *El problema de la realidad social*. Amorrortu.

SEP. (2011). *Plan de estudios de educación básica 2011*. Secretaría de Educación Pública.

SEP. (2017). *Modelo educativo para la educación obligatoria*. Secretaría de Educación Pública.

SEP. (2022). *Plan de estudios de educación básica 2022*. Secretaría de Educación Pública.

Tokuhamas-Espinosa, T. (2011). *Mente, cerebro y ciencias de la educación: Una guía completa de la nueva enseñanza basada en el cerebro*. W. W. Norton & Company.

Torres, C. A. (2000). *Democracia, educación y multiculturalismo: Dilemas de la ciudadanía en un mundo globalizado*. Siglo XXI.

UNESCO. (2015). *Educación 2030: Declaración de Incheon y marco de acción*. UNESCO.

Vygotsky, L. S. (2000). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.

Zorrilla, M. (2008). Reformas educativas en México: un balance. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 13(36), 563–586.

Apéndice/Anexos

DIVERSOS INSTRUMENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO

ANEXO 1

OBSERVACIÓN DE CAMPO		
Lugar:	Hora:	Fecha:
Tema y/o actividad		
Propósito		
Descripción		
 Logros	Aspectos a mejorar	Tareas
.		
Observaciones		

ANEXO 2

Nombre del alumno: _____ Grupo: _____

EVALUACIÓN DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN CIENCIAS

Señala la que corresponda

INDICADOR	Siempre	A veces	Nunca
Prestas la suficiente atención para las clases.			
Te das cuenta del tema que trata la clase.			
Relacionas el tema de clase a situaciones de tu vida o lo comparas con otro que ya conoces.			
Identificas lo relevante del tema y qué te será de utilidad para otros temas nuevos.			
Reflexionas sobre las preguntas que te hacen del tema.			
Preguntas las dudas que te surgen de los temas vistos.			
Te aseguras de haber entendido lo que hay que hacer y cómo hacerlo.			
Identificas y corriges tus errores sobre lo que estás haciendo.			
Identificas las ideas principales de los textos que lees.			
Encuentras ideas diferentes a las principales conforme avanzas en la lectura.			
Cuando comparas con otros libros de texto identificas similitudes y diferencias del tema.			
Te haces preguntas mientras estas leyendo.			
Sacas tus propias conclusiones del tema visto cuando termina la clase o la tarea asignada.			
Das tu punto de vista (con argumentación) cuando no estás de acuerdo con lo que otros opinan sobre el tema.			
Buscas o preguntas los términos que no entiendes para poder comprender mejor de lo que se habla.			
Buscas información adicional para entender mejor los temas vistos en clase.			
Conoces tus fortalezas en la manera de pensar ante ciertos temas de física en relación a la cotidianidad.			
Conoces tus debilidades en la manera de pensar ante ciertos temas de física en relación a la cotidianidad.			
Si algún compañero te pregunta del tema visto en clase, le puedes contestar sin titubear y orientarlo.			
Cuando estudias es para comprender mejor los temas.			
Después de un examen reconoces porque equivocaste algunas respuestas.			
Si vas a ilustrar tus apuntes lo haces con facilidad por haber entendido el tema.			
Interpretas con tus propias palabras las ideas de los autores que revisas.			
Durante los experimentos puedes reconocer con facilidad el propósito de ellos.			
Haces suposiciones sobre lo que va a pasar.			
Al obtener resultados los vas relacionando con lo aprendido en las clases teóricas.			
Analizas los resultados que vas obteniendo.			
Puedes interpretar esos resultados para sacar las conclusiones de la práctica.			
Te planteas otra manera de hacer las cosas.			
Identificas la relación de lo visto en las clases de física con otras materias			

ANEXO 3

Nombre del alumno: _____ Grupo: _____

Querido alumno(a), eres pieza clave en la Institución, la apreciación que tengas de ciertos aspectos es fundamental para dar un mejor seguimiento a tu educación. Se te pide por favor, leas y comprendas claramente lo que señalan las preguntas. Ya que atendiendo a actividades de Mejora Continua y con la finalidad de llevar a cabo un diagnóstico actualizado de nuestra institución es imprescindible saber tu apreciación lo más real de algunas situaciones escolares. Los resultados obtenidos proporcionarán información valiosa para elaborar los planes de mejora en las áreas correspondientes.

Nota: La escala de estimación es de 1 a 4

1: Insatisfactorio 2: Regular 3: Satisfactorio 4: Muy satisfactorio

Indicadores	1	2	3	4
Las enseñanzas recibidas responden a lo que esperaba de la escuela				
Estoy satisfecho de pertenecer a esta institución.				
Estoy satisfecho con la forma en que me enseñan.				
Los profesores comentan con los alumnos sus progresos y dificultades durante el proceso de evaluación continua.				
Además de la enseñanza habitual, el profesorado se preocupa por fomentar la formación en valores.				
El personal me atiende cuando le planteo cualquier asunto.				
Conozco a la persona a la que debo dirigirme en la escuela según el asunto de que se trate.				
Hay una comunicación fácil entre el profesorado y los alumnos.				
La convivencia entre todos es buena dentro de la institución.				
Recibo orientación sobre cómo estudiar y sobre mi futura vida profesional.				
Los conflictos se resuelven con justicia.				
La disciplina existente favorece la convivencia.				
He recomendado esta institución a otros amigos.				
Estoy satisfecho con las actividades extraescolares.				
La enseñanza que recibo es de calidad.				
La organización y el funcionamiento en la escuela son buenos.				
Me responden pronto a las quejas que planteo.				
Recibo un trato correcto.				
Estoy satisfecho con las instalaciones que posee la escuela.				
Estoy satisfecho con el nivel de mantenimiento de las instalaciones.				
La educación que recibo la percibo integral.				
El profesor es capaz de identificar alumnos con problema de aprendizaje.				
Se atiende a los alumnos según sus necesidades y ritmos de aprendizaje				
Se toman en cuenta los medios masivos de comunicación como herramienta base para el conocimiento del mundo global.				
Se promueve a la reflexión sobre los fenómenos sociales para que con un pensamiento lógico puedan formular juicios que lleve a los alumnos a la comprensión del mundo global				

ANEXO 4

Cuestionario a alumnos

Nombre del alumno: _____ Grupo: _____

Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Cómo es tu clase de física?

2. ¿Qué te agrada en dicha clase?

3. ¿Qué te desagrada de la clase?

4. ¿Qué recomendarías para mejorar la dinámica de la clase?

5. ¿Con qué materiales se trabajan en clase?

6. ¿Cuándo tienes que resolver un ejercicio que para ti sea complicado que procedimiento realizas?

7. ¿Crees que lo que se ve en la clase realmente te servirá en tu vida cotidiana o en un futuro?

8. ¿Si un ejercicio no lo sabes resolver, te frustras?

a) Si b) No c) A veces d) Busco resolverlo

¡Gracias por tu colaboración!

ANEXO 5

Cuestionario a Padres de Familia

Nombre del padre de familia:

Nombre del alumno: _____ **Grupo:** _____

1. ¿Le gusta la física?

a) Si b) No C) Un poco

2. ¿Cómo estudiante fue bueno en la asignatura de física?

a) Si b) No C) Regular

3. En su época de estudiante, ¿le gustó forma aprendió física? ¿Por qué?

4. La asignatura le resulto difícil o aburrida ¿Por qué?

5. Al pasar del tiempo, ¿considera que los contenidos aprendidos le fueron útiles?

6. ¿Suele apoyar a su hijo(a) en las actividades de la asignatura?

7. Cuando tiene que apoyarlo en un problema que usted no recuerda, ¿qué hace?

8. Si su hijo(a) tiene bajo rendimiento académico en la asignatura ¿qué medidas realiza?

¡Gracias por su valiosa colaboración!

ANEXO 6

Entrevista para alumnos

1. ¿Cuál es tu nombre? (sin apellidos)

2. ¿Qué edad tienes?

3. Actualmente qué grado cursas:

4. ¿Te gusta venir a la escuela? ¿por qué?

5. ¿Cuáles son tus materias favoritas?

6. ¿Cuál es la materia en la que más destacas?

7. ¿Cuál es la materia que menos te gusta?

8. ¿Por qué es la materia que menos te gusta?

9. ¿Cuál considerarías que es tu mayor virtud?

10. ¿Cuál sería tu mayor defecto?

11. ¿Qué sueles hacer en tus tiempos libres?

12. ¿Qué habilidad te gustaría desarrollar?

13. ¿La física es para ti una materia fácil o difícil?

14. ¿Te gusta resolver problemas que involucren a las matemáticas?

15. ¿Cuándo tienes que resolver un problema, que es lo primero que piensas?

16. ¿Qué piensas cuando tienes que resolver un problema difícil o que no tienes la información suficiente para hacerlo?

17. Si te enfrentas ante un problema que te hace pesar mucho ¿buscas la manera de resolverlo o no?

18. ¿Te gustan las ciencias en general? ¿Por qué?

19. ¿Crees que la física tenga alguna utilidad en tu vida?

20. ¿Realizas fuera de la escuela algún tipo de actividad relacionada con el ámbito científico? Si tu respuesta es sí, podrías mencionar algunos ejemplos:

21. Para ti ¿Cómo deberían enseñarse las ciencias en la escuela?

¡Gracias por tu colaboración!

ANEXO 7. Diagnóstico aplicado para deducir los estilos de aprendizaje de los alumnos.

Nombre del alumno:___ Grupo:_____

INSTRUCCIONES. Subraya la respuesta según corresponda.

1. ¿Para qué sirve la escuela?

- a) La escuela es indispensable para triunfar y adquirir conocimientos esenciales para ejercer una profesión.
- b) La escuela es necesaria; en ella se aprenden métodos y reglas que después son útiles para organizarse en la vida.
- c) La escuela nos enseña a vivir en sociedad, a comunicarnos y a trabajar en grupo. Es útil para adaptarse a la vida.
- d) En la escuela se encuentran ideas y pistas para soñar e imaginar. Esto da ganas de saber más, de leer e investigar, de viajar pero no de trabajar para tener una profesión.

2. La vida escolar

- a) En la escuela detesto los reglamentos, hay que obedecer a los timbres o a la campana, y llegar a una hora si me pongo a pensar en otra cosa me castigan.
- b) La escuela estaría bien si no hubiera profesores porque en ella se encuentra uno con sus compañeros; desgraciadamente hay que estar callado y trabajar.

- c) Me gusta la escuela y creo que es útil para llegar a ser algo en la vida. Lamento que no todos los profesores sean capaces de hacernos progresar con suficiente rapidez.
- d) La escuela es importante, por eso no me gusta que los profesores se ausenten o que sean incapaces de hacer callar a los que nos impiden trabajar.

3. Relaciones con los profesores

- a) Siempre trabajo mejor con los profesores que me resultan simpáticos.
- b) Prefiero a los profesores que saben llevar su clase, incluso si me intimidan median miedo.
- c) Prefiero siempre los profesores fantasiosos e inventivos.
- d) Aprecio a los profesores que conocen bien su materia y hacen sus clases muyintensas.

4. Importancia del programa

- a) Me gustan los profesores que dan por escrito el plan detallado del año. Con ellos se sabe a dónde se va.
- b) Me gustan los profesores que terminan el programa. Es importante terminarlo para estar en buenas condiciones al comenzar el curso siguiente.
- c) No me gustan los profesores que rechazan una discusión interesante para poder terminar la lección. Creo que es necesario saber dar a las clases unambiente relajado.
- d) Me gustan mucho los profesores que actúan como si no hubiese programa, hablan de temas apasionantes y se detienen en ellos mucho tiempo.

5. Métodos de aprendizaje

- a) Hago los deberes y aprendo las lecciones de forma relajada.
- b) Para trabajar bien necesito que haya alguien cerca de mí: mi madre, padre, compañero, compañera. Con frecuencia les hago preguntas o les pido ayuda.
- c) Trabajo siempre en el mismo sitio y a la misma hora; hago por punto lo que me han aconsejado. Me gusta tener cosas que hacer en casa.
- d) Trabajo solo y bastante deprisa, sé exactamente cómo hacer el trabajo que me han asignado; me concentro y no dejo que nada me distraiga antes de terminar.

6. Trabajo en grupo

- a) Me gusta el trabajo en grupo, se divierte uno, se discute, se cambia; siempre sale algo de ello.
- b) El trabajo en grupo es eficaz si está bien planeado; es necesario que las instrucciones sean muy claras y que el profesor imponga su disciplina.
- c) No me gusta el trabajo en grupo, hay que seguir las instrucciones y respetar las opiniones de los compañeros; no consigo hacer valer mis ideas originales, tengo que seguir la ley del grupo.
- d) El trabajo en grupo casi nunca es eficaz, siempre hay compañeros que se aprovechan de él para no hacer nada o hablar de otra cosa... no se puede trabajar seriamente.

7. Actitud durante un examen

- a) Estudio los temas seriamente para cualquier examen. Analizo en primer lugar el enunciado y hago un plan claro y lógico.
- b) Cuando sé que va a haber un examen preparo bien mi material, hojas, estuche, etc. Me preocupo principalmente de presentar bien mi trabajo, pues sé que los profesores le dan mucha importancia.
- c) A veces tengo malas notas en los exámenes porque leo muy deprisa el enunciado, me salgo del tema o no aplico el método adecuado. Soy distraído e independiente.
- d) No me gusta encontrarme solo ante mi hoja. Me cuesta trabajo concentrarme, hago cualquier cosa para atraer al profesor, le pregunto cosas, miro a mis compañeros y les pido que me soplen.

8. Preguntas orales en matemáticas

- a) Me da miedo pasar al pizarrón, no consigo escribir derecho y me cuesta trabajo concentrar mis ideas cuando me mira todo el mundo.
- b) Estoy a gusto en el pizarrón, pero no me gustan los profesores que califican las preguntas orales, porque los que más saben "soplan" a los que saben menos y así todo resulta falso.
- c) Cuando paso al pizarrón me las arreglo para que los demás se rían, y provocar así la benevolencia del profesor. Esto no resulta siempre y no consigo disimular durante mucho tiempo mis dificultades.

d) Me gusta que me pregunten cuando puedo elegir el momento levantando la mano; a veces soy capaz de encontrar fácilmente la solución de problemas complicados y no veo la solución de otros más sencillos.

9. Sensibilidad a las calificaciones

- a) Doy mucha importancia a las notas, pregunto por el criterio que se va a aplicar antes de comenzar mis exámenes. Apunto todas mis notas y trazo mis gráficas de cada asignatura para verificar mi marcha a lo largo del curso.
- b) No apunto mis notas, conozco más o menos mi nivel y cuando lo necesito pido mis notas a los profesores para sacar el promedio.
- c) Guardo todos mis exámenes calificados, sumo los puntos cuidadosamente porque he observado que muchos profesores se olvidan de los medios puntos y los cuartos de punto.
- d) Cuando he realizado un examen trato de saber mi nota lo antes posible; si encuentro al profesor, le pregunto si lo he hecho bien y qué nota he tenido; no dudo en pedirle que me ponga un poco más.

10. Materias preferidas

- a) Soy sobre todo un “literato”, me gustan las clases de lengua o de idiomas.
- b) Me gustan las clases de matemáticas, de física o de informática.
- c) Realmente no tengo materias preferidas, me gusta todo lo que permite imaginar o crear. Pienso con frecuencia en otra cosa y me intereso por la lección cuando trata de algo nuevo o poco habitual.
- d) La historia es una de mis materias preferidas; me gusta también la biología.

11. Lecturas

- a) Leo con mucha atención, no dejo pasar nada; leo incluso las introducciones y las notas al pie de página. No me gusta dejar un libro cuando he comenzado a leerlo y lo termino siempre, incluso cuando me parece aburrido.
- b) No leo jamás o casi nunca, salvo los libros que me aconsejan o imponen los profesores.
- c) Me gusta mucho que me aconsejen libros, los busco y los prefiero a los otros. Leo muchas novelas, me gustan las historias emocionantes, me hacen soñar.
- d) Leo muchos relatos de aventuras o de ficción; cuanto más extraordinarias son las historias, más me gustan; me hacen soñar.

12. Idiomas

- a) Soy bastante bueno para los idiomas, me gusta hablar e intercambiar opiniones. A veces no dejo que los demás expresen su opinión. Por escrito soy menos bueno.
- b) Conozco las reglas gramaticales y soy bueno cuando escribo; tengo menos facilidad en lo oral.
- c) Aprendo de memoria el vocabulario; sin embargo mis resultados son medianos; me cuesta trabajo construir frases y no tengo buen acento.
- d) Retengo con facilidad las expresiones típicas y tengo buen acento. Cuando no encuentro la palabra exacta me las arreglo para salir del paso.

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

En esta planilla de resultados rodea con un círculo la opción elegida. Por ejemplo, si para la pregunta 1 elegiste la opción a, rodea con un círculo la expresión CI.

RASGO	A	b	c	d
1) Para qué sirve la escuela	CI	LI	LD	CD
2) La vida escolar	CD	LD	CI	LI
3) Relaciones con los profesores	LD	LI	CD	CI
4) Importancia del programa	LI	CI	LD	CD
5) Métodos de aprendizaje	CD	LD	LI	CI
6) Trabajo en grupo	LD	LI	CD	CI
7) Actitud durante un examen	CI	LI	CD	LD
8) Preguntas orales en matemáticas	LI	CI	LD	CD
9) Sensibilidad a las calificaciones	CI	CD	LI	LD
10) Materias preferidas	LD	CI	CD	LI
11) Lecturas	LI	CI	LD	CD
12) Idiomas	LD	CI	LI	CD

Haz el recuento de la cantidad de respuestas CI, LI, LD y CD y multiplica cada valor obtenido por la cifra 20, según el siguiente detalle:

Cantidad de respuestas CI _____ 20

= _____

Cantidad de respuestas LI: _____ x 20

= _____

Cantidad de respuestas LD: _____ x

20 = _____

Cantidad de respuestas CD: _____ x

20 = _____

Por ejemplo, si rodeaste con un círculo la expresión CI 6 veces, al multiplicar este valor por 20 obtendrás 120 puntos, que es el puntaje que le corresponde a CI (Cortical Izquierdo). En general el puntaje superior a 66 indica preferencia neta, un puntaje inferior a 33 indica no preferencia, y un puntaje entre 33 y 66, preferencia intermedia.