

ARTÍCULO ORIGINAL

LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE FÍSICA EN EL 1ER AÑO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN EL CENTRO DE ENSEÑANZA DR. SABINO BARROS EN 2022, EN EL ESCENARIO POSPANDEMIA Y EL NUEVO MODELO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

*Eduardo Nunes Silva¹
Áurea Celeste da Costa Ribeiro²*

RESUMEN

Este artículo presenta un análisis cualitativo de la enseñanza de Física en el primer año de la educación secundaria en una escuela de la red estatal de Maranhão, abordando los desafíos y perspectivas de esta disciplina en el contexto del escenario pospandemia y de la implementación del nuevo modelo de educación secundaria. La investigación, realizada con estudiantes, profesores y la dirección de la escuela, combinó cuestionarios aplicados a los estudiantes con entrevistas a los profesores y a la gestión escolar para identificar las principales dificultades enfrentadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados revelan que la Física es frecuentemente percibida como una ciencia rígida, excesivamente vinculada a ecuaciones matemáticas y alejada de la vida cotidiana de los estudiantes. Esta percepción pone de manifiesto la necesidad de metodologías más contextualizadas y prácticas, que fomenten un mayor compromiso y valoración de la disciplina. El estudio destaca la urgencia de actualizar los enfoques pedagógicos para hacer que la enseñanza de la Física sea más accesible, relevante y capaz de acompañar las transformaciones del mundo contemporáneo.

Palabras clave: Enseñanza de Física. Escenario Pospandemia. Nuevo Modelo de Educación Secundaria.

1. Maestro en Ingeniería en Computación y Sistemas, UNIVATES, eduardo.silva35@universo.univates.br, <http://lattes.cnpq.br/6187161433917461>

2. Doctora en Ingeniería Eléctrica, UEMA, aureaceleste@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/7281004775553558>



O Ensino e Aprendizagem de Física na 1ª Série do Ensino Médio no Centro de Ensino Dr. Sabino Barros em 2022, no Cenário Pós-Pandemia e Novo Ensino Médio

RESUMO

Este artigo apresenta uma análise qualitativa do ensino de Física na primeira série do ensino médio em uma escola da rede estadual do Maranhão, abordando os desafios e perspectivas dessa disciplina no contexto do cenário pós-pandemia e da implementação do novo ensino médio. A pesquisa, realizada com alunos, professores e a direção da escola, combinou questionários aplicados aos estudantes e entrevistas com os professores e a gestão escolar para identificar as principais dificuldades enfrentadas no processo de ensino-aprendizagem. Os resultados revelam que a Física é frequentemente percebida como uma ciência rígida, excessivamente vinculada a equações matemáticas e distante do cotidiano dos alunos. Essa visão evidencia a necessidade de metodologias mais contextualizadas e práticas, que promovam maior engajamento e valorização da disciplina. O estudo aponta para a urgência de atualizar as abordagens pedagógicas, de modo a tornar o ensino de Física mais acessível, relevante e capaz de acompanhar as transformações do mundo contemporâneo.

Palavras-chave: Ensino de Física. Cenário Pós-Pandemia. Novo Ensino Médio.

Physics Teaching and Learning in the 1st Year of High School at Centro de Ensino Dr. Sabino Barros in 2022, in the Post-Pandemic Scenario and New High School Curriculum

ABSTRACT

This article presents a qualitative analysis of Physics education in the first year of high school at a state school in Maranhão, addressing the challenges and perspectives of this subject in the context of the post-pandemic scenario and the implementation of the new high school curriculum. The research, conducted with students, teachers, and school management, combined questionnaires administered to students with interviews involving teachers and school administrators to identify the main challenges faced in the teaching-learning process. The findings reveal that Physics is often perceived as a rigid science, overly tied to mathematical equations and disconnected from students' daily lives. This perception underscores the need for more contextualized and practical methodologies that foster greater engagement and appreciation of the subject. The study highlights the urgency of updating pedagogical approaches to make Physics education more accessible, relevant, and capable of keeping pace with contemporary world transformations.

Keywords: Physics Education. Post-Pandemic Scenario. New High School Curriculum.



1. INTRODUCCIÓN

Los desafíos en la enseñanza de la Física en la educación media superior se han intensificado en los últimos años, especialmente ante las transformaciones provocadas por la pandemia de COVID-19 y la implementación del nuevo modelo de bachillerato. Estos cambios afectan directamente el proceso de enseñanza-aprendizaje, exigiendo una adaptación constante a las nuevas realidades y demandas del alumnado.

El escenario pospandemia reveló una serie de dificultades tanto para los estudiantes como para el personal docente. La transición abrupta hacia la enseñanza remota, la falta de infraestructura adecuada y la necesidad de una rápida adaptación a las tecnologías digitales impactaron de manera significativa en la calidad educativa. Muchos estudiantes enfrentaron barreras tecnológicas, como la falta de acceso a internet y a equipos adecuados, además de desafíos emocionales y psicológicos derivados del aislamiento social y de la incertidumbre respecto al futuro.

Con el regreso a las clases presenciales, surgieron nuevos desafíos. La deficiencia en el aprendizaje acumulada durante la enseñanza remota se hizo evidente, lo que exigió esfuerzos redoblados para recuperar los contenidos perdidos y restablecer el ritmo educativo. Además, la salud mental de estudiantes y docentes se vio profundamente afectada, generando dificultades de concentración, motivación y participación en las actividades escolares.

La implementación del nuevo modelo de educación media superior, que contempla una mayor flexibilidad curricular y un aumento en la carga horaria anual obligatoria, también trajo consigo retos adicionales. Este nuevo enfoque, que permite a los estudiantes elegir parte de los contenidos a cursar a través de los denominados itinerarios formativos, ha suscitado debates en torno a la eficacia y equidad de los cambios propuestos. La reducción de la carga horaria asignada a asignaturas como Física —que ya enfrentaba desafíos históricos relacionados con la falta de interés estudiantil— agrava aún más la situación educativa.

Como señalan Moreira (2018) y Sousa et al. (2019), los factores que colocan la enseñanza de la Física en una situación crítica son numerosos, y van desde su desconexión con la realidad vivida por los estudiantes hasta la disminución del número de clases. En el contexto del nuevo modelo educativo, esta reducción resulta particularmente preocupante, ya que compromete el desarrollo de enfoques más contextualizados y prácticos que podrían reavivar el interés del alumnado por la asignatura.

En este contexto, la enseñanza de la Física necesita ser repensada y adaptada para atender las nuevas exigencias del mundo actual y las realidades del alumnado. Los enfoques tradicionales, a menudo desvinculados de la realidad vivida por los estudiantes y excesivamente centrados en formulaciones matemáticas, deben ser reemplazados por metodologías más contextualizadas y prácticas que despierten el interés y la curiosidad de los jóvenes.

Este artículo presenta un análisis cualitativo sobre la enseñanza de la Física en el primer grado de la educación media superior, en el Centro de Enseñanza Dr. Sabino Barros, una escuela pública ubicada en Penalva, estado de Maranhão. La investigación involucró a estudiantes, docentes y al equipo directivo de la escuela, con el objetivo de identificar las principales dificultades y perspectivas de la enseñanza de la Física en el contexto posterior a la pandemia y durante la implementación del nuevo modelo educativo a lo largo del año 2022.

En las siguientes secciones, se presentarán distintas perspectivas sobre la enseñanza y el aprendizaje de la Física. En la sección 2, se discutirán enfoques teóricos y prácticos para la enseñanza de esta asignatura. En la sección 3, se analizarán las dificultades enfrentadas en el contexto post-pandémico y con el nuevo modelo de educación media superior. En la sección 4, se describirán los métodos utilizados en la investigación, así como el contexto y la muestra estudiada. En la sección 5, se expondrán los resultados y las discusiones derivadas del trabajo de campo realizado en el Centro de Enseñanza Dr. Sabino Barros. Finalmente, en la sección 6, se presentará una síntesis de las principales reflexiones y recomendaciones por parte de los autores.

2. PERSPECTIVAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

Las transformaciones por las que debe atravesar la escuela inciden directamente en la enseñanza de la Física. En consecuencia, dicha enseñanza debe estar en constante adecuación al mundo contemporáneo y a las realidades del alumnado y de las instituciones educativas distribuidas a lo largo del extenso territorio brasileño.

En Brasil, la enseñanza de la Física cuenta con una larga tradición y es reconocida internacionalmente, con destacados profesores, investigadores y creadores de recursos didácticos que han dejado su huella en la educación científica del país (Moreira, 2018). Paradójicamente, la enseñanza de la Física no goza de una situación favorable en el país; se encuentra en crisis, influenciada por la falta de prácticas experimentales, una dependencia excesiva del libro de texto, el uso predominante del método expositivo, la escasez de horas de clase, un currículo desactualizado y descontextualizado, y una carga horaria semanal reducida (Moreira, 2018; Sousa et al., 2019).

Los factores que han llevado a la enseñanza de la Física a una situación de crisis son numerosos, y van desde su escasa vinculación con la realidad vivida por el estudiante hasta la reducción en el número de clases. No obstante, se reafirma cada vez con mayor énfasis que aprender Física es un derecho humano, ya que forma parte integral de la vida cotidiana, constituye la base de las tecnologías de la información y la comunicación, así como de la ingeniería, y ofrece modelos y teorías que explican el mundo físico en el que vivimos (Moreira, 2018). En el contexto escolar, resulta fundamental concebir la enseñanza de la Física como una disciplina que ayuda al estudiantado a comprender el mundo que lo rodea. Aún más relevante es reconocer que la Física escolar difiere considerablemente de la Física practicada en laboratorios o centros de investigación (Fuky, 2010).

Cabe destacar que la Física mantiene una relación importante y estrecha con las Matemáticas, en una interdependencia histórica entre ambos campos del saber (Schenberg, 1984). Juntas, estas disciplinas deberían orientar al estudiante hacia la creatividad y la curiosidad, impulsándolo a formular hipótesis, investigar a través de experimentos y realizar operaciones. Sin embargo, al igual que las Matemáticas, la Física ha sido percibida como una asignatura aburrida y carente de sentido, ya que no se aplica al contexto cotidiano del alumnado y se presenta comúnmente como un cúmulo de fórmulas con un enfoque predominantemente técnico. Esto la convierte en una disciplina particularmente difícil de comprender, y la forma en que se enseña no contribuye a despertar el interés de los estudiantes (Ponte, 1994).

Una cuestión importante que debe abordarse en la enseñanza de la Física es la contextualización de la disciplina. Se observa que muchos docentes carecen de una visión amplia, tendiendo a ser excesivamente rigurosos con aspectos formales y con la formulación de problemas, lo cual no

contribuye al aprendizaje del alumnado. Las representaciones sobre la enseñanza de la Física desde la perspectiva de los estudiantes difieren de las que tienen sus profesores, del mismo modo que las representaciones entre los propios docentes varían considerablemente, dependiendo de su concepción de la Física y de la sociedad (Vergnaud, 2012).

3. LA ENSEÑANZA EN EL PERIODO POSTPANDEMIA Y LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN EL NUEVO BACHILLERATO

Uno de los objetivos de este artículo es mostrar los posibles efectos de la pandemia de COVID-19 en la educación brasileña, y de manera más específica, en la enseñanza de la Física. La educación básica en el periodo pospandemia, marcada por largos periodos de cierre de las escuelas, dejó diversos desafíos por superar, tales como los déficits de aprendizaje y los problemas de salud mental de estudiantes y docentes.

Con la pandemia de COVID-19, las escuelas se vieron obligadas a cerrar sus puertas, lo que afectó el calendario escolar e impactó directamente en el aprendizaje de los alumnos, quienes enfrentaron diversas transformaciones. Las clases pasaron a ser impartidas de forma remota, mediante el uso de diversos recursos digitales, y tanto docentes como estudiantes tuvieron que adaptarse de manera abrupta a este nuevo formato de enseñanza (Oliveira; Gomes; Barcellos, 2020).

La implementación de la enseñanza remota, a diferencia de la educación a distancia (EaD), que usualmente se planea cuidadosamente y requiere el desarrollo de materiales didácticos propios y personal especializado, se llevó a cabo de forma emergente, con poco tiempo para que los docentes e instituciones pudieran adaptarse (Aguar, 2022).

Los efectos de este cambio repentino tienden a exacerbar las desigualdades sociales ya existentes, que en cierta medida suelen atenuarse en los entornos escolares. Esta es una realidad en Brasil, donde muchos estudiantes, simplemente, no disponen del equipo ni de las herramientas necesarias, lo cual, en términos generales, contribuye al deterioro del aprendizaje (Sousa et al., 2019; Dias; Pinto, 2020; Dias, 2021; Dias; Ramos, 2022).

El aprendizaje puede interpretarse como el resultado directo de cómo el sujeto responde e interpreta lo que ha aprendido, a través de sus propias reflexiones y experimentaciones (Dias, 2021). De esta manera, la educación media superior, y particularmente la asignatura de Física, se vio profundamente afectada durante la pandemia, ya que los estudiantes estuvieron muy alejados de la enseñanza a distancia, la mayoría de las veces sin condiciones adecuadas y sin nadie que pudiera resolver sus dudas.

Con la llegada de la pandemia, el impacto en la caída del aprendizaje fue enorme. Sin embargo, hubo un crecimiento artificial del Índice de Desarrollo de la Educación Básica (Ideb) en la educación media superior, de 2019 a 2021, como resultado de la tasa de aprobación, ya que el Consejo Nacional de Educación (CNE) recomendó no reprobar a los estudiantes durante el periodo pandémico (Inep, 2021). En promedio, los estudiantes en todo el mundo presentan un rezago de ocho meses en comparación con lo que se habría esperado en ausencia de la pandemia (Dorn et al., 2021). En países con alto rendimiento educativo, como los de América del Norte y Europa, el rezago promedio es de uno a cinco meses. En países como Brasil y otros de América Latina, que ya

presentaban déficits de aprendizaje antes de la pandemia, el retraso escolar oscila entre nueve y quince meses (Dias; Ramos, 2022).

Después de un año y medio de pandemia, los estudiantes y las escuelas de todo el país se preparan para los cambios del nuevo sistema educativo de la educación media superior. La ley para la implementación del nuevo sistema educativo de la educación media superior fue aprobada en 2017 y estableció un plazo de cinco años para que las redes educativas se adapten al aumento de la carga horaria anual obligatoria, que pasa de 800 horas a al menos 1.000 horas, o las cuatro horas-clase se incrementan a un mínimo de cinco horas-clase (Pinho, 2021; Santos, 2021).

El nuevo sistema educativo comenzó a implementarse gradualmente en 2022 en los primeros años de la educación media superior, en 2023 con los primeros y segundos años, y completará el ciclo en 2024 en los tres años de la educación media superior, tanto en las escuelas públicas como privadas de todo el país (Santos, 2021; Pinho, 2021). Este nuevo modelo establece cambios, donde los estudiantes deberán dedicar más tiempo a la educación escolar y flexibiliza el currículo, permitiendo que los alumnos elijan parte de lo que van a estudiar (Santos, 2021; Pinho, 2021).

El nuevo sistema educativo de la educación media superior trajo innovación y flexibilidad al currículo, ofreciendo los llamados itinerarios formativos, que permitirán a los estudiantes elegir, en al menos el 40% de la carga horaria, en qué área desean profundizar sus conocimientos a lo largo de la educación media superior (Santos, 2021; Pinho, 2021). A pesar de ser innovador y agregar una serie de novedades, el nuevo sistema educativo ha sido motivo de discusión y su modelo es objeto de rechazo por parte de gran parte de los profesionales de la educación y estudiantes, especialmente en relación con los cambios en la estructura curricular.

El currículo escolar en el nuevo sistema educativo de la educación media superior ya no tendrá el formato de disciplinas individuales, ya que ahora los contenidos se dividirán en áreas del conocimiento, como: lenguajes y sus tecnologías; matemáticas y sus tecnologías; ciencias de la naturaleza y sus tecnologías; ciencias humanas y sus tecnologías, de manera similar a lo que ocurre en el Examen Nacional de la Educación Media Superior (ENEM) (Santos, 2021; Pinho, 2021).

La carga horaria anual durante los tres años de la educación media superior alcanzará las 3,000 horas a lo largo de los 200 días lectivos, y solo el 60% de la carga horaria anual será común para todos los estudiantes, lo que implica únicamente 1,800 horas a lo largo de los tres años del ciclo escolar, ya que el 40% se destinará a los itinerarios formativos (Santos, 2021; Pinho, 2021). Por lo tanto, disciplinas que no son muy elegidas por los estudiantes, como la física, sufrirán una pérdida significativa en su carga horaria anual.

Antes de los cambios introducidos por el nuevo sistema educativo de la educación media superior, la asignatura de Física en el primer año contaba con dos horas de clase semanales. Con la implementación del nuevo modelo, esta carga horaria se redujo a solo una hora de clase por semana, manteniéndose la misma estructura curricular. Esta reducción convierte la enseñanza de la Física en el primer año de la educación media superior en un gran desafío, afectando significativamente su calidad. Vergnaud (2012) señala que la Física desempeña un papel relevante en la sociedad, en las instituciones y en el aula. Destaca que las cuestiones sociales influyen en la naturaleza del conocimiento físico y tienen profundas implicaciones sobre cómo los docentes y los estudiantes perciben y viven la disciplina.

De manera general, la educación media superior no ha brindado agradabilidad, confiabilidad ni seguridad en el aprendizaje para la red educativa, como se ha divulgado frecuentemente en los sitios web. Algunos ejemplos son: “El nuevo sistema educativo de la educación media superior no está funcionando, afirman los estudiantes” (Campos, 2023); “El impase del nuevo sistema educativo de la educación media superior amenaza la producción de libros de texto” (Folha de Londrina, 2023); “Entiende el nuevo sistema educativo de la educación media superior, que trae flexibilidad, pero choca con la falta de lugares” (Pinho, 2021), etc.

4. MÉTODO

Este estudio adoptó un enfoque cualitativo, combinando análisis bibliográfico e investigación de campo, con el objetivo de investigar las dificultades y perspectivas de la enseñanza de Física en el primer año de la educación media superior. La investigación se llevó a cabo en 2022 en el Centro de Enseñanza Dr. Sabino Barros, una escuela pública ubicada en la ciudad de Penalva, Maranhão. La institución atiende a estudiantes desde el primer hasta el tercer año de la educación media superior, en los turnos matutino y vespertino, y fue seleccionada por su relevancia en el contexto educativo local y por el significativo número de estudiantes.

La muestra de la investigación comprendió a 376 estudiantes matriculados en la escuela, de los cuales 151 eran estudiantes del primer año de la educación media superior, con 84 en el turno matutino y 67 en el vespertino. También participaron tres profesores de Física, dos profesores de Matemáticas, además del director general y el director pedagógico de la institución. La selección de estos participantes tuvo como objetivo obtener una visión amplia y detallada sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en el contexto investigado.

Para la recolección de datos, se aplicaron cuestionarios a los estudiantes, abordando aspectos como afinidad con la asignatura de Física, principales dificultades enfrentadas, percepción sobre la importancia del aprendizaje de la Física en el mundo actual y evaluación de la didáctica de los profesores. De manera complementaria, se realizaron entrevistas semiestructuradas con los profesores de Física y Matemáticas, así como con la dirección de la escuela, con el fin de explorar sus percepciones sobre la enseñanza post-pandemia y la implementación del nuevo modelo educativo en la educación media superior.

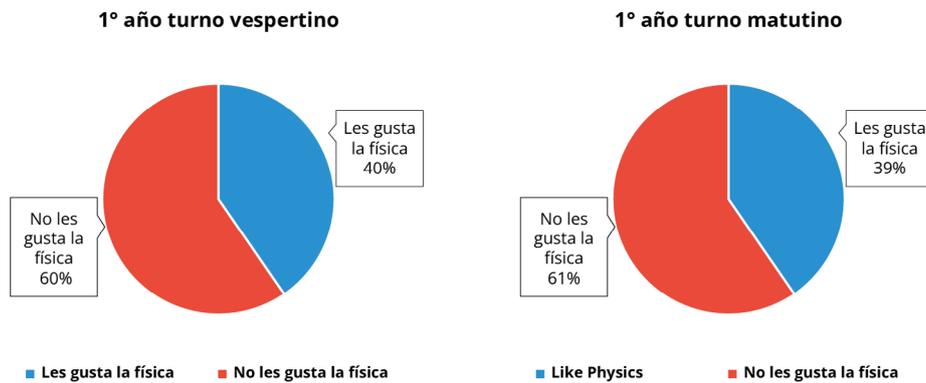
La combinación de cuestionarios y entrevistas permitió captar las experiencias y opiniones de los diferentes actores involucrados en el proceso educativo, enriqueciendo la comprensión sobre los desafíos y oportunidades en la enseñanza de la Física. El análisis de los datos se llevó a cabo a partir de una interpretación crítico-constructiva, integrando la información obtenida para ofrecer una visión profunda y contextualizada de los temas investigados.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este estudio cualitativo, se observa que los estudiantes de primer año de educación media superior reconocen la conexión entre Física y Matemáticas. La Figura 1 presenta la opinión de los estudiantes sobre la asignatura de Física. Los gráficos muestran que la mayoría de los estudiantes demuestra poca afinidad con la materia, lo que revela desafíos significativos en el compromiso y la

motivación para el aprendizaje. Esta tendencia es consistente en ambos turnos, lo que sugiere que factores como la falta de contextualización de los contenidos y el enfoque predominantemente técnico contribuyen a la baja receptividad de los estudiantes hacia la asignatura. Vergnaud (2012) destaca que la forma en que se abordan los contenidos influye directamente en la percepción de los estudiantes, especialmente cuando la enseñanza se concentra en cuestiones técnicas y desestima las aplicaciones prácticas. Este escenario refleja uno de los principales desafíos en la enseñanza de la Física señalado por Moreira (2018), quien subraya la necesidad de estrategias más dinámicas y conectadas con la vida cotidiana de los estudiantes.

Figura 1. Afinidad de los estudiantes con la Física del 1º año

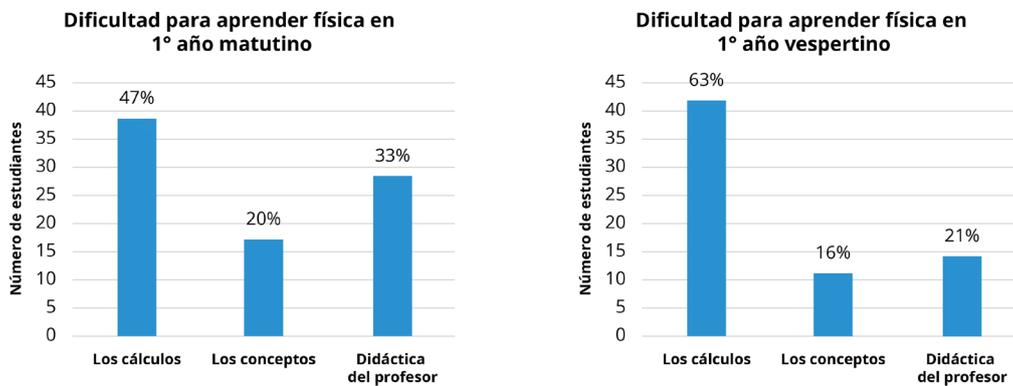


Fuente: Los autores.

La Figura 2 retrata las principales dificultades relatadas por los estudiantes en relación con el aprendizaje de Física. Los gráficos de barras destacan que los cálculos matemáticos representan el mayor obstáculo, seguidos por la didáctica de los profesores, que frecuentemente es percibida como técnica y poco contextualizada. Esta dificultad tiene respaldo en Ponte (1994), quien argumenta que las Matemáticas, frecuentemente asociadas con la Física, son vistas por los estudiantes como una disciplina de gran complejidad, lo que impacta negativamente en el aprendizaje. Además, Sousa et al. (2019) refuerzan que la ausencia de prácticas experimentales y la dependencia de métodos expositivos perjudican el compromiso de los estudiantes, contribuyendo a una visión negativa de la asignatura.

Otros factores, como la falta de conexión entre los contenidos abordados y la vida cotidiana de los estudiantes, también fueron mencionados. Estas dificultades son consistentes en ambos turnos analizados, lo que sugiere que tanto los aspectos metodológicos como las lagunas en el dominio matemático desempeñan un papel central en el desinterés y la dificultad para comprender la asignatura. Los resultados evidencian la necesidad de prácticas pedagógicas que integren los contenidos con la realidad de los estudiantes, facilitando el aprendizaje y promoviendo una mayor interacción.

Figura 2. Principales dificultades en el aprendizaje de Física del 1° año



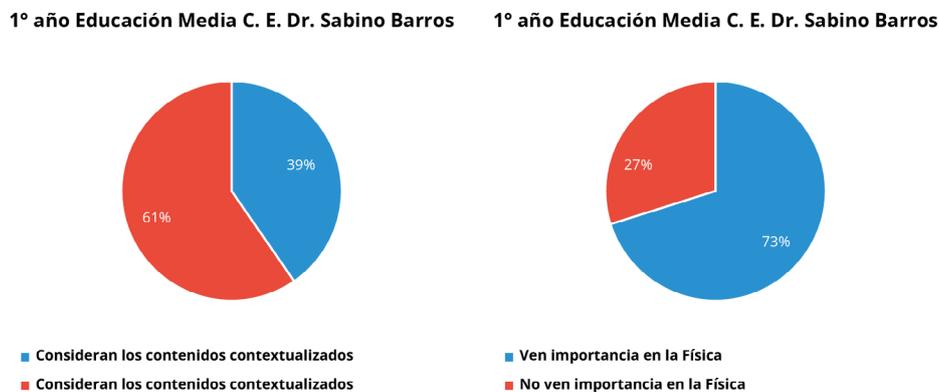
Fuente: Los autores.

También se observó que los estudiantes tienden a mecanizar los contenidos trabajados, comprendiéndolos de manera superficial y olvidándolos rápidamente. La investigación, que incluyó preguntas subjetivas, reveló que menos de un tercio de los estudiantes de primer año de preparatoria demuestran interés por la asignatura de Física. Este pequeño grupo de estudiantes disfruta de la materia principalmente debido a su gusto por los cálculos, lo que indica que la enseñanza de la Física ofrecida se ha mantenido excesivamente vinculada a las Matemáticas y a la aplicación de fórmulas. Este escenario refleja el predominio de un enfoque técnico y tradicional, característico del método empleado por los profesores, lo que limita la conexión de los contenidos con las experiencias y realidades de los estudiantes.

Aunque para algunos estudiantes la Física es motivo de interés, para la mayoría se convierte en un gran obstáculo. Como se discutió anteriormente, las Matemáticas, frecuentemente asociadas con la Física, son una asignatura que genera gran aprehensión en los estudiantes de preparatoria, tanto por la complejidad de sus contenidos como por la falta de contextualización en la enseñanza.

Los estudiantes identifican los cálculos matemáticos y la didáctica de los profesores como los principales factores que dificultan el aprendizaje de la Física, señalando también la ausencia de conexión entre los contenidos y la vida cotidiana. La Figura 3 ilustra estas percepciones en dos gráficos.

Figura 3. Aspectos sobre la contextualización e importancia de la Física



Fuente: Los autores.

En el gráfico de la izquierda, se observa que la mayoría de los estudiantes cree que los profesores no contextualizan los contenidos, lo que refuerza la sensación de distancia entre la Física y sus aplicaciones prácticas. Esta desconexión es criticada por Fuky (2010), quien argumenta que la enseñanza de la Física debe estar alineada con la realidad de los estudiantes, promoviendo la curiosidad y la aplicación práctica del conocimiento. Según Moreira (2018), la contextualización es esencial para hacer de la Física una asignatura más atractiva y relevante.

Por otro lado, el gráfico de la derecha evidencia que, a pesar de las dificultades enfrentadas, muchos estudiantes reconocen la importancia de la Física en su vida cotidiana. Según Ricardo y Freire (2007), incluso sin mostrar afinidad por la asignatura, los estudiantes de preparatoria revelan una comprensión de las potencialidades de la Física en el contexto escolar. Esta valoración sugiere que, aunque los desafíos pedagógicos sean evidentes, existe un considerable potencial para involucrar a los estudiantes, siempre y cuando la enseñanza se reformule para atender a sus necesidades. Los datos refuerzan la urgencia de implementar estrategias pedagógicas que hagan la Física más accesible, conectando los contenidos con las realidades e intereses de los estudiantes, para promover un aprendizaje más relevante y eficaz.

En el primer año de preparatoria del Centro de Enseñanza Dr. Sabino Barros, se registraron algunas reprobaciones. Tal como se presenta en el Cuadro 1, en el turno matutino, no hubo reprobaciones en las asignaturas de Física o Matemáticas. Sin embargo, en el turno vespertino, cuatro estudiantes fueron reprobados en Física, siendo los mismos que también no aprobaron Matemáticas. Esta coincidencia sugiere una estrecha relación entre las dificultades enfrentadas en el aprendizaje de Matemáticas y los desafíos en la comprensión de la Física, especialmente cuando la enseñanza se lleva a cabo de manera mecánica, con un enfoque exclusivo en la aplicación de fórmulas y sin la debida contextualización con la realidad de los estudiantes.

Quadro 1. Reprovação em Física e em Matemática

1ER AÑO TURNO MATUTINO - 84 ALUMNOS MATRICULADOS	
REPROBADOS EN FÍSICA	00
REPROBADOS EN MATEMÁTICAS	00
1ER AÑO TURNO VESPERTINO - 64 ALUMNOS MATRICULADOS	
REPROBADOS EN FÍSICA	04
REPROBADOS EN MATEMÁTIC	04

Fuente: Los autores.

Se promovió un diálogo con los profesores de Física y Matemáticas, el director general y el director adjunto del Centro de Enseñanza Dr. Sabino Barros para discutir los desafíos enfrentados en la enseñanza durante y después de la pandemia. Todos coincidieron en que la crisis sanitaria trajo dificultades significativas al proceso de enseñanza y aprendizaje, especialmente para los adolescentes que, al salir de la educación básica, se encontraron con una etapa educativa más

exigente. Los profesores destacaron que muchos estudiantes ingresaron a la preparatoria sin la preparación adecuada, como consecuencia directa de una enseñanza remota insuficiente, agravada por la falta de recursos tecnológicos y el limitado acceso a internet. Un número considerable de estudiantes ni siquiera tenía computadoras o celulares, lo que dificultó aún más el seguimiento de las clases.

Estos relatos confirman lo que ya se señala en la literatura, reforzando los referentes estudiados. La enseñanza remota de emergencia, adoptada durante la pandemia, profundizó las desigualdades educativas, especialmente en escuelas con condiciones precarias, como lo observaron Oliveira, Gomes y Barcellos (2020) y Dias (2021). En el caso de la escuela investigada, la falta de infraestructura tecnológica fue un factor determinante para la caída en el rendimiento de los estudiantes. Dorn et al. (2021) también destacan que la pandemia provocó retrasos significativos en el aprendizaje en todo el mundo, con efectos aún más graves en países como Brasil, donde las disparidades educativas ya eran evidentes.

En relación con el nuevo modelo educativo, los profesores de Física y Matemáticas, así como el director general, enfatizaron que la reducción en la carga horaria de la asignatura de Física perjudicó significativamente la enseñanza, ya que los contenidos permanecieron los mismos, pero el tiempo para abordarlos se redujo. Sousa et al. (2019) y Moreira (2018) destacan que la Física, ya considerada una asignatura compleja, requiere de más espacio en el currículo escolar para ser explorada de manera eficiente y contextualizada. Sin embargo, el director adjunto destacó aspectos positivos del nuevo modelo, afirmando que favorece el desarrollo de habilidades específicas alineadas con los intereses de los estudiantes. Defendió que la educación brasileña siempre ha demandado un sistema más flexible y que, con el tiempo, las escuelas se adaptarán completamente a esta nueva estructura.

6. CONCLUSIÓN

La Física, desde sus inicios como ciencia investigativa de los fenómenos naturales, ha desempeñado un papel crucial en el desarrollo del conocimiento humano y las tecnologías que dan forma a la sociedad. Sin embargo, en el contexto de la educación secundaria en Brasil, la asignatura enfrenta desafíos significativos que comprometen tanto la calidad de la enseñanza como el compromiso de los estudiantes. La falta de métodos de enseñanza que despierten el interés de los estudiantes, junto con la carencia de políticas educativas eficaces, dificulta ofrecer una enseñanza de Física que sea accesible y relevante para los alumnos de la educación básica. Este escenario limita las oportunidades para que los estudiantes desarrollen una comprensión más profunda de la naturaleza, mejoren sus habilidades para resolver problemas y fortalezcan su capacidad de razonamiento lógico, aspectos fundamentales para la formación de individuos críticos en una sociedad cada vez más inmediata. Vergnaud (2012) destaca que las cuestiones sociales y culturales influyen en la forma en que se percibe la Física en el aula, subrayando la necesidad de hacer la asignatura más cercana a la realidad de los estudiantes.

La investigación destaca lo que muchos estudiosos ya han señalado como los principales obstáculos para la enseñanza de la Física: la asignatura es frecuentemente percibida como una ciencia rígida y excesivamente vinculada a ecuaciones matemáticas, sin una contextualización que demuestre su aplicabilidad en la vida cotidiana de los estudiantes. Este estereotipo hace que la

Física sea vista, en muchas ocasiones, como uno de los mayores desafíos escolares, alejando a los estudiantes y dificultando el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sousa et al. (2019) refuerzan que esta desconexión entre los contenidos abordados y la realidad de los estudiantes es una de las principales causas del desinterés, especialmente en un contexto de reducción de carga horaria y mantenimiento de una estructura curricular extensa. Además de las dificultades tradicionales, la enseñanza de la Física ha enfrentado nuevas barreras en los últimos tiempos, especialmente en el período posterior a la pandemia y con la implementación del nuevo modelo educativo.

En el escenario pospandémico, se ha hecho evidente entre los docentes e investigadores que la educación en Física sufrió perjuicios considerables. Dorn et al. (2021) señalan que la rápida transición hacia la educación a distancia, sin la debida planificación y con falta de infraestructura adecuada tanto en las escuelas como en las casas de los estudiantes, resultó en brechas significativas en el aprendizaje. La ausencia de interacción presencial, sumada a la falta de acceso a tecnologías básicas, agravó las desigualdades educativas ya existentes. En cuanto al nuevo modelo de educación media, la principal dificultad proviene de la reducción de las horas de clase destinadas a la Física, sin que se haya revisado el contenido a enseñar, lo que ha generado un desafío aún mayor para docentes y estudiantes.

Para que la enseñanza de la Física sea efectiva y atractiva, es necesario repensar los enfoques pedagógicos, haciéndolos más dinámicos, contextualizados y capaces de motivar a los estudiantes a buscar conocimiento por su cuenta. Moreira (2018) resalta la importancia de estrategias pedagógicas que integren los contenidos a las experiencias cotidianas, promoviendo un aprendizaje más significativo y motivador. Aguiar et al. (2022) complementan que la formación docente continua y la reestructuración de las prácticas pedagógicas son fundamentales para superar los impactos del período pandémico y los cambios en la educación media. Solo así será posible revertir el escenario actual y garantizar que los estudiantes desarrollen las competencias necesarias para enfrentar los desafíos del mundo moderno.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, C. E. *et al.* Ensino de física em tempos de pandemia: instrução remota e desempenho acadêmico. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [S. l.], v. 44, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0329>. Acesso em: 21 nov. 2024.
- CAMPOS, A. C. Novo ensino médio não está funcionando, afirmam estudantes. **Agência Brasil**, 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2023-09/novo-ensino-medio-nao-esta-funcionando-afirmam-estudantes>. Acesso em: 21 nov. 2024.
- DIAS, É.; PINTO, F. C. F. A educação e a Covid-19. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 108, p. 545–554, jul. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362019002801080001>. Acesso em: 21 nov. 2024.
- DIAS, E. A educação, a pandemia e a sociedade do cansaço. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 112, p. 565–573, jul./set. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362021002901120001>. Acesso em: 21 nov. 2024.
- DIAS, É.; RAMOS, M. N. A educação e os impactos da Covid-19 nas aprendizagens escolares. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 117, p. 859–870, out. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362022004000001>. Acesso em: 21 nov. 2024.
- DORN, E. *et al.* Covid-19 and education: an emerging K-shaped recovery. **McKinsey & Company**, 2021. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/industries/education/our-insights/covid-19-and-education-an-emerging-k-shaped-recovery>. Acesso em: 15 ago. 2022.
- FOLHA DE LONDRINA. Implementação total do novo ensino médio. **Folha de Londrina**, Londrina, 2023. Disponível em: <https://www.folhadelondrina.com.br/opiniao/editorial---implementacao-total-do-novo-ensino-medio-3091434e.html>. Acesso em: 21 nov. 2024.
- FUKY, L. F.; KAZUHITO, Y. **Física para o ensino médio**. São Paulo: Saraiva, 2010.
- SANTOS, E. Novo ensino médio: entenda o que deve mudar a partir de 2022. G1, 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2021/10/10/novo-ensino-medio-entenda-o-que-deve-mudar-a-partir-de-2022.ghtml>. Acesso em: 21 nov. 2024.
- INEP. **Nota informativa do Ideb 2021**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2021. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/planilhas_para_download/2021/nota_informativa_ideb_2021.pdf. Acesso em: 21 nov. 2024.
- MOREIRA, M. A. Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n.

94, p. 73–80, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/152679>. Acesso em: 21 nov. 2024.

OLIVEIRA, J. B. A. E.; GOMES, M.; BARCELLOS, T. A Covid-19 e a volta às aulas: ouvindo as evidências. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, [S. l.], v. 28, n. 108, p. 555–578, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/KphYGvLvmGSXhBTL5F6zfwfwm/>. Acesso em: 26 nov. 2024.

PINHO, A. Entenda o novo ensino médio, que traz flexibilidade, mas esbarra em falta de vagas. **Folha de São Paulo**, 2021. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2021/09/entenda-o-novo-ensino-medio-que-traz-flexibilidade-mas-esbarra-em-falta-de-vagas.shtml>. Acesso em: 21 nov. 2024.

PONTE, J. P. Matemática: uma disciplina condenada ao insucesso? **Noesis**, [S. l.], n. 32, p. 2, 1994.

RICARDO, E. C.; FREIRE, J. C. A. A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [S. l.], v. 29, n. 2, p. 10, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/pQXFH3DqqbvMf6JW6rxXjJs/>. Acesso em: 26 nov. 2024.

SCHENBERG, M. **Pensando a física**. São Paulo: Brasiliense, 1984.

SOUSA, M. L. *et al.* A história do ensino de física no Brasil: problemas e desafios. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 6, 2019, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/57984>. Acesso em: 21 nov. 2024.

VERGNAUD, G. A matemática além dos números. **Revista Pátio**, São Paulo, ano 4, n. 13, jun./ago. 2012.