



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Facultad de Ciencias de la Educación

Propuesta pedagógica con base en un enfoque de analogías simples para fortalecer el
aprendizaje del MRU y MRUV

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Magíster en Pedagogía de las
Ciencias Experimentales mención Matemática y Física.

AUTOR: Pareja Zambrano Cristhian Alonso

TUTOR: Benavides Ibujes Wilson Patricio

Quito- Ecuador

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Pareja Zambrano Cristhian Alonso con C.I. 1725549651 autor del trabajo de graduación titulado **“Propuesta pedagógica con base en un enfoque de analogías simples para fortalecer el aprendizaje del MRU y MRUV”**, previa a la obtención del grado académico de **MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES CON MENCIÓN MATEMÁTICA Y FÍSICA** en la **Facultad de Ciencias de la Educación**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 16 de septiembre de 2025

Atentamente.



Pareja Zambrano Cristhian Alonso
C.I. 1725549651

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado Titulado:
“Propuesta pedagógica con base en un enfoque de analogías simples para fortalecer el aprendizaje del MRU y MRUV”, presentado por la maestrante PAREJA ZAMBRANO CRISTHIAN ALONSO, titular de la Cédula de Identidad N° 1725549651 para optar al grado de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con mención Matemática y Física, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los 16 días de septiembre de 2025



WILSON PATRICIO BENAVIDES IBUJES

C. I.: 1001356334

E-mail: wbenavides048@puce.edu.ec

N° telefónico: 0998034892

NOTA: Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 5% índice de similitud con otras fuentes.

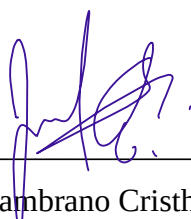
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Pareja Zambrano Cristhian Alonso, titular de la Cédula de Identidad N° 1725549651, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para lo obtención del Grado Académico de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención Matemática y Física son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Quito, 16 de septiembre de 2025

Atentamente.



Pareja Zambrano Cristhian Alonso
C.I. 1725549651

DEDICATORIA

Quisiera poder tomar las palabras de una canción, quisiera poder copiar los sentimientos de los demás para expresarme sin pensar, sin embargo, quiero dedicar esto a los pilares de mi vida May, Josu, Papi, Franklin, May que haría sin ti en mi vida, perderme en el camino perder perspectiva, olvidarme de que éxito, siempre serás mi roble, siempre serás el huevo kínder que añoraba cuando era niño, siempre serás mi todo, siempre serás tu!! Narcisa mi may. Papu gracias por estar ahí, no es lo económico es simplemente saber que estás ahí, sin espinas el camino no tiene sentido, pero me enseñaste que caminar sobre espinas es más fácil que quedarse sin cruzar la vía. Josu, espero que el tiempo me alcance para poder apoyarte y caminar a tu lado cuando tengas penas en tu corazón, espero que sepas que siempre estaré para ti porque soy tu hermano, porque sin ti que sería de mí, porque sin ti mi vida pierde sentido, no habría a quien molestar. Y a ti ñaño, talvez un día mire a la luna y pueda recordar tu voz, tal vez pueda dormir y pueda sentir que me perdonaste, aunque, talvez pueda saber que estas orgulloso de mi, tal vez, solo pueda decirte te quiero y saber que esta vez si lo sabrás, en donde estés te agradezco por todo. Esto es por ustedes y para ustedes.

Pareja Zambrano Cristhian Alonso

AGRADECIMIENTO

Las decisiones que se toman en la vida definen el camino que uno sigue, caminar sin compañía es vivir en un abismo de soledad sin salida, durante estos años eh tratado de caminar solo pero siempre han estado ahí para mí, decirles gracias no es suficiente sin su apoyo nada de esto sería posible.

A mis padres, ustedes me dieron la vida, y me siguen dando lecciones cada día, rendirse a su lado no es posible.

A mis hermanos, son mi apoyo, son mi faro en la oscuridad, son las salsas de mi salchipapa, son el silencio que me abraza y me da ganas de seguir.

A mi tía, pay por sus palabras por su apoyo, por ser esa amiga que, aunque está ausente sé que siempre estará ahí para mí.

A mi tutor, que aguanto las faltas de ortografía, que me ayudo en el proceso que me dio guía para poder culminar este trabajo, gracias por sus correcciones, continúe siendo así, tenga por seguro que estas palabras ¡Excelente trabajo! Dan mucho ánimo para seguir adelante. Gracias.

A la Universidad Católica, desde niño quise recorrer tus pasillos, logre hacerlo a esta edad, la estancia fue corta, pero nunca olvidare tus ascensores, me encantaría volver a estudiar en tus aulas con tu ambiente, con tu gente.

Y a todos los que de una u otra manera contribuyeron para la realización de este trabajo muchas gracias.

Pareja Zambrano Cristhian Alonso

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	16
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1. Formulación del problema.....	18
1.2. Preguntas de investigación	20
1.3. Objetivos de la investigación.....	21
1.3.1 Objetivo general.	21
1.3.2 Objetivos específicos.....	21
1.4. Justificación de la investigación	22
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	25
1 Antecedentes de la investigación	25
2 Bases teóricas.....	30
2.1 Enfoque de Analogías simples	30
2.2 MRU y MRUV	34
2.3 Simuladores interactivos asociados al aprendizaje de la física	38
2.4 Algodoo asociado al aprendizaje de la física.....	38
3 Bases legales	39
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	41
3.1 Tipo de investigación	41
3.2 Diseño de investigación	41
3.3 Unidades de estudio.	42
3.4 Técnica para la recolección de información.....	42
3.4.1 Encuesta	42
3.5 Técnica de análisis de datos.	43
3.6 Matriz de operacionalización de variables	44
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	46
4.1 Análisis individual de resultados de la encuesta a estudiantes.....	46

PREGUNTA 1. Comprendo fácilmente los conceptos básicos del MRU y MRUV en clase.....	46
PREGUNTA 2. Mi rendimiento escolar en el MRU y MRUV es satisfactorio ..	48
PREGUNTA 3. Relacionar situaciones de la vida real con el MRU y MRUV no es difícil para mí.....	49
PREGUNTA 4. Tengo más interés en aprender física que otras materias.	50
PREGUNTA 5. Tengo el apoyo constante del docente para resolver dudas acerca del MRU y MRUV.....	51
PREGUNTA 6. Me motiva aprender física cuando se presentan casos de la vida cotidiana.....	52
PREGUNTA 7. ¿Cree usted que el uso de simuladores motiva al aprendizaje de la Física?	53
PREGUNTA 8. El docente utiliza diferentes recursos para enseñar MRU y MRUV (simulaciones, experimentos, videos).	54
PREGUNTA 9. Los recursos utilizados que aplica el docente facilitan el aprendizaje del MRU y MRUV.	55
PREGUNTA 10. ¿Considera que el docente imparte su clase para que el conocimiento sea correctamente transmitido al estudiante?	56
PREGUNTA 11. ¿Cree que los métodos de enseñanza que aplica el docente son claros, comprensivos y facilitan su aprendizaje?	58
PREGUNTA 12. ¿Cree usted que las actividades prácticas o experimentales fortalecen el aprendizaje del MRU y MRUV?	59
PREGUNTA 13. ¿Considera que el trabajar en grupos facilita el aprendizaje del MRU y MRUV?.....	60
PREGUNTA 14. ¿Cree que el trabajo autónomo fortalece el aprendizaje del MRU y MRUV?.....	61
PREGUNTA 15. ¿Piensa que el uso de ejemplos de la vida diaria ayuda a comprender el MRU y MRUV?.....	62
PREGUNTA 16. ¿Usted está de acuerdo que simulaciones digitales del MRU y MRUV contribuyen en su aprendizaje?	63

PREGUNTA 17. ¿Cree que una guía de uso de un simulador digital de MRU y MRUV facilitaría el aprendizaje de la física?	64
PREGUNTA 18. ¿Considera útil relacionar situaciones de la vida diaria a través de analogías con simuladores digitales para mejorar la experiencia de aprendizaje?	65
PREGUNTA 19. Considera que el contenido de una guía de un simulador de MRU y MRUV serviría como recurso didáctico para su aprendizaje.	67
PREGUNTA 20. Cree usted que el uso de simuladores de MRU y MRUV en conjunto con una guía fortalece y motiva el aprendizaje de la Física.	68
PREGUNTA 21. Cree usted que combinar analogías simples (comparaciones) con el uso de simuladores digitales puede ayudar a fortalecer la comprensión del MRU y MRUV.....	69
4.2 Análisis individual de resultados de la encuesta a docentes.	70
PREGUNTA 1. Considera que los estudiantes llegan a presentar dificultades o limitaciones en la comprensión del MRU y MRUV con metodologías tradicionales o contemporáneas.....	70
PREGUNTA 2. Cree usted que el nivel de motivación y el acompañamiento del docente tienen un impacto significativo para el aprendizaje del estudiante referente al MRU y MRUV.	71
PREGUNTA 3. Piensa usted que las estrategias y recursos didácticos empleados como guías de uso de simuladores para la enseñanza del MRU y MRUV permiten un aprendizaje significativo.	73
PREGUNTA 4. Cree que el trabajo autónomo y colaborativo promueve el fortalecimiento de la comprensión del MRU y MRUV.	74
PREGUNTA 5. Considera que el uso de analogías simples y simuladores digitales que representen el MRU y MRUV en conjunto con una guía de uso y actividades, contribuyen a fortalecer el aprendizaje del estudiante.	75
4.3 Análisis global de resultados.....	76
CAPÍTULO V: PROPUESTA	78
5.1 Descripción de la propuesta	78
5.2 Objetivo general de la propuesta.....	78

5.2.1	Objetivos específicos de la propuesta	78
5.3	Justificación de la propuesta	78
5.4	Beneficiarios de la propuesta	79
5.5	Temporalización de la propuesta.....	79
5.6	Ejecución de la propuesta.....	79
5.7	Desarrollo de la propuesta.....	80
INTRODUCCIÓN		3
UNIDAD I: ALGODOO.....		4
1.1.	Descripción del simulador Algodoo	4
1.2.	Requerimientos del sistema	4
1.3.	Descarga e instalación de Algodoo	4
1.4.	Interfaz del software Algodoo	8
1.4.1.	Barra de herramientas.....	9
1.4.2.	Barra de opciones	9
1.4.3.	Área de trabajo o escenario	9
1.4.4.	Botones de control de simulación	10
1.5.	Cambio de idioma.....	10
UNIDAD II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS		12
2.1.	Movimiento rectilíneo uniforme “MRU”	12
2.2.	Movimiento rectilíneo uniformemente variado “MRUV”	12
2.3.	Analogías Simples aplicadas a la Física	13
UNIDAD III: ALGODOO APLICADO AL MRU Y MRUV		14
3.1.	Simulación con Algodoo	14
UNIDAD IV: EJEMPLO DE APLICACIÓN		25
4.1.	ACTIVIDAD: Freno de motor.....	25
UNIDAD V: ACTIVIDADES DIDÁCTICAS.....		30
5.1.	ACTIVIDAD 1: Yendo al colegio en bus.	30

5.2. ACTIVIDAD 2: Dejando caer manzanas	32
UNIDAD VI: RECOMENDACIONES PARA LA APLICACIÓN DOCENTE.....	34
CONCLUSIONES	115
RECOMENDACIONES.....	116
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	117
ANEXOS	122

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.	Interfaz del simulador Algodoo.....	39
Ilustración 2.	Análisis porcentual Pregunta 1.....	46
Ilustración 3.	Análisis porcentual Pregunta 2.....	48
Ilustración 4.	Análisis porcentual Pregunta 3.....	49
Ilustración 5.	Análisis porcentual Pregunta 4.....	50
Ilustración 6.	Análisis porcentual Pregunta 5.....	51
Ilustración 7.	Análisis porcentual Pregunta 6.....	52
Ilustración 8.	Análisis porcentual Pregunta 7.....	53
Ilustración 9.	Análisis porcentual Pregunta 8.....	54
Ilustración 10.	Análisis porcentual Pregunta 9.....	55
Ilustración 11.	Análisis porcentual Pregunta 10.....	56
Ilustración 12.	Análisis porcentual Pregunta 11.....	58
Ilustración 13.	Análisis porcentual Pregunta 12.....	59
Ilustración 14.	Análisis porcentual Pregunta 13.....	60
Ilustración 15.	Análisis porcentual Pregunta 14.....	61
Ilustración 16.	Análisis porcentual Pregunta 15.....	62
Ilustración 17.	Análisis porcentual Pregunta 16.....	63
Ilustración 18.	Análisis porcentual Pregunta 17.....	64
Ilustración 19.	Análisis porcentual Pregunta 18.....	65
Ilustración 20.	Análisis porcentual Pregunta 19.....	67
Ilustración 21.	Análisis porcentual Pregunta 20.....	68
Ilustración 22.	Análisis porcentual Pregunta 21.....	69
Ilustración 23.	Análisis porcentual Pregunta 1 (docentes).....	70
Ilustración 24.	Análisis porcentual Pregunta 2 (docentes).....	71
Ilustración 25.	Análisis porcentual Pregunta 3 (docentes).....	73
Ilustración 26.	Análisis porcentual Pregunta 4 (docentes).....	74
Ilustración 27.	Análisis porcentual Pregunta 5 (docentes).....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables.....	44
Tabla 2. Análisis Pregunta 1	46
Tabla 3. Análisis Pregunta 2	48
Tabla 4. Análisis Pregunta 3	49
Tabla 5. Análisis Pregunta 4	50
Tabla 6. Análisis Pregunta 5	51
Tabla 7. Análisis Pregunta 6	52
Tabla 8. Análisis Pregunta 7	53
Tabla 9. Análisis Pregunta 8	54
Tabla 10. Análisis Pregunta 9	55
Tabla 11. Análisis Pregunta 10	56
Tabla 12. Análisis Pregunta 11	58
Tabla 13. Análisis Pregunta 12	59
Tabla 14. Análisis Pregunta 13	60
Tabla 15. Análisis Pregunta 14	61
Tabla 16. Análisis Pregunta 15	62
Tabla 17. Análisis Pregunta 16	63
Tabla 18. Análisis Pregunta 17	64
Tabla 19. Análisis Pregunta 18	65
Tabla 20. Análisis Pregunta 19	67
Tabla 21. Análisis Pregunta 20	68
Tabla 22. Análisis Pregunta 21	69
Tabla 23. Análisis Pregunta 1 (docentes).....	70
Tabla 24. Análisis Pregunta 2 (docentes).....	71
Tabla 25. Análisis Pregunta 3 (docentes).....	73
Tabla 26. Análisis Pregunta 4 (docentes).....	74
Tabla 27. Análisis Pregunta 5 (docentes).....	75

RESUMEN

La actualidad de la educación en temas referentes a la cinemática específicamente en el movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado, refleja un contexto limitado con dificultades para su comprensión por parte de los estudiantes de primero de bachillerato, esto como producto de, los conceptos abstractos propios de la física, las metodologías de enseñanza contemporáneas basadas en la repetición que causan estrés, aburrimiento y poca motivación, y la falta de implementación de nuevas estrategias educativas que se acoplen a la actualidad tecnológica. Ante esta realidad, el presente trabajo plantea una propuesta pedagógica con base en el uso de analogías simples para el fortalecimiento del aprendizaje del MRU y MRUV en los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa 15 de Diciembre, mediante el uso de Algodoo el cual permite crear y experimentar de forma visual y práctica dichos fenómenos. Teniendo como beneficiarios directos a 59 estudiantes de la UE. En este contexto, y en referencia a los resultados obtenidos tales como la baja motivación para el aprendizaje de la Física, y la falta de análisis de los estudiantes, se diseñó una guía pedagógica didáctica estructurada a partir de la instalación, hasta actividades autónomas y colaborativas, incluyendo recomendaciones para su uso y aplicación del simulador ALGODOO como herramienta tecnológica para la representación visual, atractiva, motivadora e innovadora de situaciones cotidianas relacionada con el estudio del MRU y MRUV. Aplicar esta guía permitirá potenciar las habilidades de los estudiantes en su capacidad de razonamiento de forma activa y constructivista, en búsqueda de un aprendizaje significativo, permitiéndole relacionar la experiencia con la teoría en conjunto con herramientas tecnológicas, lo cual lo convierte en una propuesta flexible y aplicable a otras instituciones como material didáctico.

Palabras clave: Algodoo, analogías, guía, MRU, MRUV, propuesta didáctica.

ABSTRACT

The current state of education in topics related to kinematics specifically Uniform Rectilinear Motion (MRU) and Uniformly Accelerated Rectilinear Motion (MRUV) reflects a limited context, with significant comprehension difficulties among first-year high school students. These issues arise from the abstract nature of physics concepts, traditional teaching methods based on repetition that lead to stress, boredom, and low motivation, and the lack of innovative strategies aligned with today's technological context. In response, this research proposes a pedagogical strategy based on simple analogies to strengthen the learning of MRU and MRUV using Algodoo a visual and interactive simulator that enables students to experiment with and represent physical phenomena. The proposal was directed at 59 students from Unidad Educativa 15 de Diciembre. Based on the findings, which included low motivation toward physics and limited analytical skills, a structured didactic guide was designed. It includes everything from software installation to autonomous and collaborative activities, along with recommendations for using the ALGODOO simulator as a technological and innovative educational tool. This tool visually represents real-life scenarios related to MRU and MRUV in a motivating and engaging way. Applying this guide aims to enhance students' reasoning abilities through active and constructivist learning, fostering meaningful understanding by connecting experience with theory. The proposal is flexible and can be applied in other educational institutions as a didactic resource.

Keywords: Algodoo, analogies, guide, MRU, MRUV, didactic proposal.

INTRODUCCIÓN

La educación forma parte principal del desarrollo de las sociedades, el adquirir conocimiento se vuelve fundamental para la formación de las personas, en este contexto, el adaptar las formas y métodos de enseñanza y aprendizaje a los cambios propios producto del desarrollo sistemático de la sociedad se ha vuelto indispensable para alcanzar un aprendizaje significativo, por ello, la presente investigación tiene como tema propuesta pedagógica con base en un enfoque de analogías simples para fortalecer el aprendizaje del MRU y MRUV dirigido a los estudiantes de Primer Año de Bachillerato en el año lectivo 2024-2025 en la Unidad Educativa 15 de Diciembre de la ciudad de Quito, teniendo como sujetos de estudio a 59 estudiantes de tres paralelos de primero de bachillerato de la jornada vespertina y 7 docentes del área de física y matemática entre la jornada matutina y vespertina.

La enseñanza y comprensión de la física por lo general presentan una serie de barreras propias de la naturaleza abstracta de los diferentes conceptos básicos que se presentan dentro de la materia, siendo el movimiento rectilíneo uniforme (MRU) y movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV) temas esenciales e indispensables para asimilar los principios básicos de la cinemática, si bien se trata de conceptos básicos, estos suelen presentar dificultades para su aprendizaje debido a la complejidad conceptual propia de la física, con ello se hace presente la necesidad de implementar nuevas estrategias metodológicas que permitan desarrollar el pensamiento crítico y aprendizaje significativo asociado a las situaciones cotidianas que estimulen a un aprendizaje activo dentro de las aulas de clase.

Por ello, este trabajo se enfoca en las analogías simples como base para la construcción del conocimiento, ya que estas permiten englobar los conceptos físicos y relacionarlos con experiencias de la vida diaria, lo que facilita los procesos de comprensión, reflexión y construcción del conocimiento de los estudiantes. Así mismo, Raviolo y Lerzo G (2016) mencionan que “Este tipo de razonamiento está íntimamente relacionado con el aprendizaje, la

formación de conceptos y la resolución de situaciones problemáticas”, es por esto que, las analogías como base para el fortalecimiento del aprendizaje se presenta como herramienta esencial al ofrecer una simplificación en la contextualización de los diferentes conceptos físicos, permitiendo promover una enseñanza eficaz y significativa del MRU y MRUV.

En este marco, esta propuesta pedagógica se enfoca en diseñar estrategias pedagógicas enfocadas en el uso de analogías para fortalecer la comprensión del MRU y MRUV dentro del área de física, además de brindar a los docentes una herramienta distinta y motivadora para mejorar la práctica de la enseñanza-aprendizaje de las bases de la cinemática. Las actividades planificadas buscan promover el pensamiento crítico, análisis, comprensión y desarrollo de habilidades adecuadas a las necesidades actuales de los estudiantes. En consecuencia, la presente propuesta pretende formar estudiantes para enfrentar las demandas educativas actuales y contribuir al desarrollo personal y profesional futuro de los estudiantes.

Con expuesto, se tiene la siguiente estructura para la presente investigación:

Capítulo I: Planteamiento del problema, en el cual se presenta la formulación del problema, las preguntas de investigación, los objetivos tanto general como específicos y la justificación de la investigación.

Capítulo II: Fundamentación teórica, en el cual se exponen investigaciones relacionadas a la temática siendo estas los antecedentes y las bases teóricas de la investigación.

Capítulo III: Metodología de la investigación, en el cual se indica el diseño, tipo de investigación, unidades de estudio, técnicas e instrumentos de recolección de información, técnica de análisis de resultado.

Capítulo IV: Análisis de resultados, en el cual se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de las encuestas en base al análisis de las tablas y cuadros estadísticos.

Capítulo V: Propuesta, en el cual se hace la presentación de la propuesta pedagógica, objetivos, conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

Si tenemos en cuenta que la “educación cambia porque el tiempo así lo dispone, porque ella deviene. Ella misma se altera, cambia y se mueve de manera continua y a veces discontinua; crece y decrece, puede venir a ser y dejar de ser” (León, 2007, p.596), es de gran interés reconocer los desafíos a los que se enfrenta la educación a nivel de Bachillerato producto de la evolución constante, por ello, tomando en cuenta el contexto dinámico de la educación, se hace presente una serie de obstáculos que repercuten directamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Según FUNIBER “Los docentes destacan principalmente la carga de las funciones administrativas, la corrección excesiva de exámenes y trabajos del alumnado, la responsabilidad por los resultados del alumnado y el cumplimiento de los requisitos de las autoridades.” (FUNIBER, 2023, p.20), como riesgos y obstáculos que dificultan la mejora del aprendizaje.

Si bien el desarrollo a nivel general resulta ser beneficioso para el avance de la sociedad, los desafíos de la educación han ido exigiendo una constante adaptación, actualización y cambio en las estrategias de enseñanza lo cual de acuerdo al estudio realizado por FUNIBER en el 2023 en el que participaron 1700 docentes de 39 países dentro de los cuales figura el Ecuador, se menciona que “el 92% de los participantes han afirmado tener necesidad de mejorar su formación a fin de atender las demandas y retos que se les presentan día a día en sus aulas, sean estas presenciales o virtuales.”(FUNIBER, 2023, p.5). Asimismo, en este estudio se menciona como uno de los retos fundamentales a “la necesidad de actualización permanente en métodos de enseñanza-aprendizaje” (FUNIBER, 2023, p.6).

Así pues, dentro de este contexto general la educación en el Ecuador referida a la asignatura de Física a Nivel de Bachillerato se enfrenta también a esta problemática, pues de acuerdo al Instituto Nacional de Evaluación Educativa en la Sierra el 70% de los estudiantes

alcanzaron el nivel de logro Elemental, es decir que los promedios de la asignatura de Física se encuentran en un rango de 600 a 699 puntos, valor promedio menor a 700 puntos correspondiente al nivel de aprendizaje mínimo, esto para el lectivo 2022-2023, por otra parte, al considerar el eje temático CE.CN.F.5.1. donde se ubica el MRU y MRUV el nivel desempeño para el mismo año lectivo de acuerdo a los “estándares de aprendizaje en los que el porcentaje de estudiantes en los niveles de desempeño correspondientes a Necesita refuerzo (NR) y Desempeño elemental (DE) supera el 50 %.” (INEVAL, 2023, p.40), lo cual revela la necesidad de realizar una intervención urgente.

Esto sumado, a que “es una preocupación observar que varios alumnos no encuentran ese estímulo, ese “gradiente” o factor impulsor que los interese en involucrarse con el maestro en el proceso de enseñanza-aprendizaje.” (Durand & Huertas, 2010, p.6) y que “El desarrollo del pensamiento crítico es inherente a las acciones para favorecer el rigor intelectual y el aprendizaje autónomo” (Medina & Machado & Vivanco, 2018, p.7), se resalta la necesidad de generar un entorno estimulante que fomente el desarrollo del pensamiento crítico para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, a nivel de Bachillerato, si bien el proceso educativo comienza a edad temprana, es en este nivel de educación donde los estudiantes van perdiendo la curiosidad del porqué de las cosas.

En este contexto, la suma de estos indicadores tanto cualitativos como cuantitativos dejan en evidencia la necesidad urgente de abordar el aprendizaje de la asignatura de Física para el nivel de Bachillerato en la Sierra, dirigida al eje temático correspondiente al Movimiento Rectilíneo Uniforme y el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variable, puesto que este se convierte en un punto crítico del aprendizaje de la cinemática, ya que concede a los estudiantes las bases necesarias para la comprensión de fenómenos físicos más complejos, lo que a su vez, el hecho de no abordar esta temática representa un riesgo potencial de promover el nivel de logro de aprendizaje Elemental como concepto de aprendizaje satisfactorio, lo cual

de acuerdo al INEVAL representa un índice de aprendizaje correspondiente a necesitar un refuerzo.

Cabe mencionar que en la Sierra específicamente en la Unidad Educativa 15 de Diciembre de la ciudad de Quito de acuerdo a la evaluación diagnóstica de la asignatura de Física llevada a cabo en el año lectivo 2023-2024 los estudiantes de Primer Año de Bachillerato no alcanzan los conocimientos básicos con respecto al Movimiento Rectilíneo Uniforme y al Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, reflejando una carencia de bases produciendo una brecha significativa en el dominio de conceptos fundamentales de la Física, lo que pone en manifiesto no solo la capacidad de desarrollo de las habilidades críticas y analíticas sino también la urgencia de intervención en el proceso de enseñanza y aprendizaje en esta institución educativa referida a esta temática.

1.2. Preguntas de investigación

¿Cómo estaría diseñada una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje del MRU y MRUV desde el enfoque de analogías simples dirigido a los estudiantes de Primer Año de Bachillerato en el año lectivo 2024-2025 en la Unidad Educativa 15 de Diciembre de la ciudad de Quito?

¿Cuál es la situación actual referente al aprendizaje del MRU y MRUV en el área de Física, que evidencian los estudiantes de Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa 15 de Diciembre en el año lectivo 2024-2025 en la ciudad de Quito?

¿Cuáles son las estrategias didácticas empleadas por los docentes para el aprendizaje del MRU Y MRUV en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa 15 de Diciembre en el año lectivo 2024-2025 en la ciudad de Quito?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general.

Diseñar una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje del MRU Y MRUV desde el enfoque de analogías simples dirigido a los estudiantes de Primer Año de Bachillerato en el año lectivo 2024-2025 en la Unidad Educativa 15 de Diciembre de la ciudad de Quito.

1.3.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual referente al aprendizaje del MRU y MRUV que evidencian los estudiantes de Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa 15 de Diciembre en el año lectivo 2024-2025 en la ciudad de Quito.

- Identificar las estrategias didácticas empleadas por los docentes para el aprendizaje del MRU Y MRUV en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa 15 de Diciembre en el año lectivo 2024-2025 en la ciudad de Quito.

- Generar los componentes fundamentales de una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje del MRU Y MRUV en el área de Física desde el enfoque de analogías simple dirigida a los estudiantes de Primer Año de Bachillerato en el año lectivo 2024-2025 en la Unidad Educativa 15 de Diciembre de la ciudad de Quito.

1.4. Justificación de la investigación

La educación es base del desarrollo tanto personal como profesional lo que marca a su vez la prosperidad de la sociedad. Cada día se registra un índice mayor de dificultades y desafíos significativos a los que se enfrenta la educación a nivel de Bachillerato y teniendo en cuenta que los docentes actuamos como guías generadores del conocimiento de los estudiantes, se hace necesario mencionar que las prácticas conservadoras de enseñanza también han influido de manera negativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que genera desmotivación en los estudiantes marcando así también la necesidad de implementación de nuevas estrategias pedagógicas producto de la misma evolución constante del sistema educativo y de la sociedad en general, lo que demanda una adaptación constante por parte tanto de docentes como de estudiantes.

Como un ejemplo claro que demuestra deterioro del sistema educativo ecuatoriano en la Sierra en lo referente a la asignatura de Física para Nivel de Bachillerato, se puede señalar que en el año lectivo 2020-2021 según el Instituto Nacional de Evaluación el promedio de nivel de aprendizaje era de 697, es decir, que los estudiantes alcanzaban un nivel de conocimiento Elemental, mientras que, en el estudio más reciente llevado a cabo para el año lectivo 2022-2023 se reveló que el promedio bajó en 3 puntos teniendo un valor de 694, si bien, este valor promedio aún se encuentra en el nivel de conocimiento Elemental, en ninguno de estos años se ha logrado alcanzar el nivel de aprendizaje mínimo de 700 puntos, además, teniendo en cuenta que estas evaluaciones de conocimientos se realizan sobre 1000 puntos se demuestra de manera más legible el problema del aprendizaje referente a la asignatura de física.

Si se tiene en cuenta los resultados del Instituto Nacional de Evaluación que en términos de resultados educativos representan un bajo nivel de logro de aprendizaje en la materia de física para el nivel de Bachillerato en la Sierra en el año lectivo 2022-2023, una de las temáticas que destacan por su bajo índice de conocimiento es el del MRU y MRUV, donde los estudiantes

de acuerdo al INEVAL en el aprendizaje referido a este eje temático el 64.4% necesitan un refuerzo y apenas un 6.6% de los estudiantes alcanzan un nivel de desempeño avanzado, esto refleja una brecha significativa a nivel del dominio de conocimientos lo que a su vez se traduce en la carencia de bases para la comprensión de fenómenos físicos más complejos, pudiendo así, con la implementación de nuevas estrategias pedagógicas generar un aprendizaje importante para el desarrollo de habilidades necesarias en los diferentes campos de la educación.

Ahora, al comparar los resultados del INEVAL correspondientes al año lectivo 2021-2022 con el 2022-2023 se revela una disminución del 74% al 64.4% correspondiente al porcentaje de estudiantes con nivel de desempeño que necesitan refuerzo dirigido al eje temático del MRU y MRUV, si bien esto nos indica una mejora del aprendizaje con referencia a la temática, aún se puede visualizar una carencia de bases ya que menos del 50% de los estudiantes logran un nivel de desempeño intermedio, que marca a su vez la necesidad de intervención inmediata, si a esto se suma que “muchas prácticas educativas se empeñan en deshumanizar al estudiante reduciendo su actividad de aprendizaje en una obtusa repetición y tediosa rutina.” (Martínez, 2011, p. 202), el proceso de aprendizaje se vuelve poco dinámico y estimulante generando poco interés por el aprendizaje de los estudiantes.

Esta falta de estímulo y descenso en el interés de los estudiantes por aprender la materia de Física, indican una necesidad de generar un entorno educativo más estimulante y motivador, donde surge como enfoque pedagógico las analogías simples el cual se basa en la idea de conectar conceptos físicos con situaciones concretas de la vida cotidiana, lo que facilita la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes, utilizar analogías simples permite relacionar la física con el entorno lo que permite relacionar conceptos físicos con situaciones de la vida diaria, lo que fomenta una comprensión más profunda y duradera de los principios físicos promoviendo el desarrollo del pensamiento crítico aplicados a situaciones del diario vivir. En

la Unidad Educativa 15 de Diciembre de Quito de acuerdo a la evaluación diagnóstica llevada a cabo el año 2023-2024, los estudiantes de Primer año de Bachillerato, reflejan una carencia de conocimiento referente al MRU y MRUV lo que consecuentemente puede generar rezago educativo ya que los temas forman una escalera de conocimiento.

Por tal motivo resulta relevante realizar una propuesta pedagógica en la Unidad Educativa 15 de Diciembre en la ciudad de Quito para el año lectivo 2024-2025 para estudiantes de Primer Año de Bachillerato, referido a el aprendizaje del Movimiento Rectilíneo Uniforme y Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado dentro del campo de la Física con una propuesta pedagógica con base en las Analogías Simples, que se adapte a las necesidades y exigencias de la educación en la actualidad generando estímulos y un ambiente dinámico para el aprendizaje de este eje temático.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1 Antecedentes de la investigación

Tomando en cuenta las nuevas estrategias para la enseñanza de la Física, el autor Cárcamo (2020) en su trabajo de maestría titulado: *“Impacto de la enseñanza creativa basada en analogías y metáforas en el aprendizaje escolar de la asignatura de Física”*, el cual tiene como objetivo “determinar el impacto de la creatividad en el aprendizaje de la asignatura de física, modificando la manera de enseñar” (p. 64). Para el cual se utilizó una metodología interactiva, ya que se intervino en dos colegios públicos de Chile, en donde se realizó un cambio en la manera de enseñar aplicando para este estudio un método de enseñanza basado transferencia analógica, para ello, el primer establecimiento tuvo una muestra de 27 estudiantes denominado grupo experimental y el establecimiento 2 presentó una muestra de 167 estudiantes el cual se separó en dos grupos, donde 104 estudiantes conformaban el grupo experimental y 63 estudiantes el grupo de control, para ello se menciona que para los grupos experimentales se aplicó una nueva metodología, y el tercer grupo siendo el de control se continuó enseñando de manera tradicional. Los resultados de esta investigación fueron recolectados en las pruebas de unidad, teniendo en cuenta 3 etapas, donde la etapa 1 y 2 permiten la consolidación del modelo y la etapa 3 permitió la evaluación de efectividad. El autor manifiesta como conclusión que la implementación de nuevas estrategias creativas y flexibles dentro del proceso de enseñanza tienen un efecto positivo en las calificaciones de los estudiantes creando así una relación entre el logro académico y la enseñanza de forma creativa.

El estudio realizado en Chile específicamente en el Departamento de Física de la Universidad de Santiago de Chile, Aroca et al. (2020) en su trabajo de grado titulado: *“Propuesta didáctica que vincula ámbitos de producciones culturales juveniles con contenidos de física para 2° año de enseñanza media”*, en el cual, uno de sus objetivos es “Estructurar una propuesta didáctica que permita un vínculo entre los contenidos de movimiento rectilíneo

uniforme y acelerado del Objetivo de Aprendizaje N°9(O.A.9) de Segundo Medio con los intereses y prácticas sociales juveniles identificadas” (p. 11). Para el cual, para el diseño de esta propuesta se utilizó una metodología cualitativa aplicada a 60 estudiantes en un rango de edad de 14 y 16 años. La recolección de información se llevó a cabo en dos etapas con instrumentos cualitativos, donde para la primera etapa tenía el fin de tener un panorama relacionado con las producciones culturales de los estudiantes y una segunda etapa dirigida netamente “al estudiantado que cursaba segundo medio en ese momento, el cual surge a partir de los resultados obtenidos en la primera etapa con el propósito de definir los criterios didácticos para realizar la propuesta didáctica” (p. 25). Los autores concluyen su investigación manifestando que la enseñanza de la física se ve beneficiada al relacionar las experiencias cotidianas con los contenidos del currículum de física, así mismo, mencionan que existe una realidad diferente para el aprendizaje de cada estudiante, finalmente plantean esta diversidad de la siguiente manera:

Las estrategias pedagógicas y el contenido de las clases se estructuran desde los saberes didácticos del profesorado y un currículum de física que se enriquece a través de su relación con las producciones culturales juveniles. Así, la enseñanza de la física se ve favorecida al relacionar los contenidos y OA que, contextualizados y situados de acuerdo con la realidad de los y las estudiantes, permite dar un carácter significativo al aprendizaje. (p. 70).

En los últimos años se ha desarrollado diferentes estrategias de aprendizaje que permiten comprender de mejor manera el MRU y MRUV, es así que, el autor Villagomez (2020) en su trabajo de investigación titulado *“Proyectos escolares en el aprendizaje del movimiento en una dimensión con los estudiantes de primer año del (BGU) paralelo “D”, de*

la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado, periodo septiembre 2019-febrero 2020”, quien tiene como objetivo “Determinar la contribución del aprendizaje basado en proyectos en el Movimiento en una Dimensión con los estudiantes de primer año del (BGU) paralelo “D” de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado” periodo septiembre 2019-febrero 2020” (p. 6), para ello, el investigador se basa en una metodología de tipo investigativo-descriptivo, hay que mencionar que para esta investigación fue no experimental ya que no se presentó ningún tipo de manipulación a las variables, permitiendo al investigador ver los fenómenos tal y como aparecen en el contexto escolar. Para la recolección de datos se utilizó distintas técnicas siendo estas: la encuesta y la observación, y así mismo se hizo uso de diferentes instrumentos siendo esto: cuestionario y guía de observación. La muestra para este estudio estuvo conformada por un total de 35 estudiantes de primer año bachillerato general unificado de una IE de la Provincia de Chimborazo. Como conclusión el autor menciona que los beneficios al aplicar una técnica de aprendizaje novedosa que incentive al estudiante a la experimentación generado un conocimiento duradero al promover dentro del estudiante una forma de aprendizaje autónomo dejando de lado los métodos de enseñanza conservadores, es así que, el investigador menciona la necesidad de implementar nuevas metodologías que permitan al estudiante tener:

clases proactivas para la construcción de su propio conocimiento, el mejoramiento de su creatividad y para involucrarse en la materia de Física, en los temas relacionados con el desarrollo de ejercicios sobre el Movimiento en una Dimensión, aportando a los estudiantes una actitud investigativa, la posibilidad de analizar los datos, la capacidad de conceptualizar, la integración grupal, la participación activa y colaborativa. (p. 40)

La forma de enseñar ha evolucionado en los últimos años, por ello, Hernández (2021) en su trabajo de maestría titulado *“La analogía como estrategia metodológica para la transición del pensamiento nocional al pensamiento conceptual en Ciencias Naturales en estudiantes de básica primaria”*, tiene como objetivo “Develar el valor que tienen las analogías dentro del proceso de transición del pensamiento nocional al conceptual en el aprendizaje de las ciencias y su evidencias en la praxis didáctica de los docentes” (p. 23), así pues, el autor hace uso de una metodología basada en un enfoque cualitativo con carácter interpretativo. Esta investigación se dividió en tres fases, siendo estas: 1. Identificación del problema, 2. Análisis y 3. Evaluación. Para llevar a cabo la recolección de datos se utilizó diferentes técnicas e instrumentos, siendo estos: “la encuesta como forma de aplicación de un cuestionario, el análisis documental y la entrevista semiestructurada individual y en grupos focales” (p. 69). Los participantes del estudio corresponden a una sola institución educativa con diferentes subestaciones, donde se tiene 3 diferentes grupos cada uno conformado con un docente de Ciencias Naturales y 3 estudiantes. El autor manifiesta como conclusión que en búsqueda de una nueva didáctica para la enseñanza surgen nuevas estrategias que “orientan el proceso de enseñanza y cuya meta es la adquisición de conocimientos y competencia científicas por parte de los estudiantes, lo que requiere de un cambio de paradigma en el docente” (p. 105), este cambio de paradigma busca romper con los estereotipos de enseñanza tradicionales en búsqueda de nuevos métodos que motivan al estudiante a generar su propio aprendizaje, finalmente el autor como nueva forma de aprendizaje menciona:

las analogías dentro del proceso formativo de enseñanza aprendizaje como estrategia didáctica, se puede decir que son herramientas que posibilitan que los estudiantes pasen del pensamiento inicial o nocional a un pensamiento conceptual o abstracto, facilitando,

además que los educandos comprendan el conocimiento científico con mayor facilidad.
(p. 105).

Teniendo en cuenta las diferentes formas de enseñanza de la Física, el autor Cardenas (2023) en su investigación titulada “*Los lenguajes científicos como potenciadores del interés en la Cinemática caso de estudio: Institución Educativa Jaime Duque Grisales*”, quien tiene como objetivo “Desarrollar una estrategia didáctica basada en experimentos; que conjugue la modelación teórica, prototipos reales y trabajo casero, para elevar el interés por el aprendizaje de la cinemática en estudiantes de enseñanza media”, para ello se aplicó una metodología de carácter cualitativo que permitió al autor tener una perspectiva desde el punto de vista de los participantes. Este trabajo fue dividido en tres etapas, siendo estas de diagnóstico, implementación y análisis. Los instrumentos utilizados fueron el pretest y cuestionarios Likert y la muestra estuvo conformada por 39 estudiantes de 10° de educación media de una institución educativa de Colombia. El autor concluye que la aplicación de una nueva estrategia metodológica para la enseñanza de la cinemática, a la cual pertenece el MRU y MRUV, permite al estudiantado la reflexión y conexión de saberes disciplinares con la actividad de la vida diaria de forma didáctica generando aprendizaje significativo para la vida. Finalmente, el autor describe que el desarrollar nuevas estrategias motiva al estudiante a generar su propio aprendizaje de la siguiente manera: “como muestran los resultados académicos y comportamentales, obtenidos y observados, que los estudiantes se interesan y motivan mucho más cuando los saberes van acompañados de una metodología que les permita aprender haciendo, en complemento de la modelación teórica”.

El análisis de estos antecedentes refleja una problemática común en lo referente a la dificultad a la que se enfrentan los estudiantes para comprender las bases de la cinemática, siendo estos los conceptos fundamentales para su desarrollo cognitivo dentro del ámbito

educativo relacionado con la física, teniendo gran relevancia la comprensión del movimiento rectilíneo uniforme (MRU) y movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV). En este contexto, las investigaciones previas recalcan como factor común para la dificultad del aprendizaje a la falta de motivación en conjunto con el uso de estrategias didácticas contemporáneas basadas en la repetición y en la memorización, que si bien, son estrategias de enseñanza tradicionales dejan de lado el avance educativo que se centra en el aprendizaje activo, el constructivismo y el aprendizaje significativo, incorporando medios tecnológicos para el fortalecimiento del conocimiento.

Lo cual resalta dentro de las investigaciones previas, al mencionar como ventaja al potencial que tienen las nuevas propuestas pedagógicas innovadoras, trayendo a la mesa el uso de analogías, recursos visuales, recursos tecnológicos, que permitan representar de forma experimental los conceptos abstractos de la física.

Estos antecedentes dan valor al desarrollo de la presente propuesta basada en una estrategia innovadora con base en las analogías, contribuyendo a mejorar la comprensión y motivación para un aprendizaje significativo.

2 Bases teóricas

2.1 Enfoque de Analogías simples

La forma en que se imparte la educación es de importancia en la actualidad puesto que la forma en que se llega a los estudiantes incide directamente en el proceso de aprendizaje por ello como forma novedosa y motivadora para impartir el conocimiento de la física y en específico del MRU y MRUV es mediante analogías lo que según Gonzales (2002) "El estudio de las analogías aparece como una de las tareas de investigación más relevantes en la enseñanza de las Ciencias" (p. 13), por ello para comenzar se ha tomado una diversidad de conceptos sobre las analogías de entre los cuales se destaca el de Gonzáles (2002) que menciona que

Un modelo analógico o analogía es una propuesta representativa. Es una representación dotada de una estructura coherente que enlaza algunos conocimientos (conceptos, principios, fórmulas, procedimientos, etc., y que denominaremos TÓPICO), a través de un esquema de relaciones, con características similares de esa representación (conocida como ANÁLOGO). (p. 10)

Este primer concepto de modelo educativo con base en las analogías nos permite tener un acercamiento superficial a una forma de enseñanza motivadora que busca enseñar mediante la relación entre la experiencia y la materia de la asignatura, por ello, con la finalidad ampliar el panorama de esta temática Raviolo y Lerzo G (2016) mencionan que:

El término razonamiento analógico se refiere a un proceso del pensamiento que se realiza sobre la base de analogías, permitiendo la comprensión, representación y explicación de algún fenómeno. Este tipo de razonamiento está íntimamente relacionado con el aprendizaje, la formación de conceptos y la resolución de situaciones problemáticas. De ahí su importancia y su uso tan amplio entre los científicos y educadores. (p. 197)

Rodríguez (2000) por su parte menciona que el

proceso del pensamiento que, sobre la base de analogías, permite la comprensión, representación, explicación... de algún objeto, fenómeno o suceso. Como importante componente del pensamiento, el razonamiento analógico está estrechamente relacionado con la inteligencia, el aprendizaje, el proceso de formación de conceptos y

la resolución de problemas. De ahí su importancia y su uso tan amplio tanto por el hombre común como por los científicos y educadores. (p. 6).

Por su parte Oliva (2001) aduce que:

Las analogías son comparaciones entre dominios de conocimiento que mantienen una cierta relación de semejanza entre sí. Constituyen una herramienta frecuente en el pensamiento ordinario de las personas y ocupan también un lugar importante en el ámbito de la enseñanza, en general, y de la enseñanza de las ciencias, en particular (p. 454)

Con lo mencionado anteriormente se puede establecer la importancia que podría llegar a tener el uso de esta metodología para la enseñanza de la física, que si bien puede llegar a presentar limitantes y barreras permiten desarrollar el pensamiento crítico mediante la comparación de situaciones cotidianas y conceptos físicos, sin embargo, al ser un modelo educativo diferente a lo anticuado que se basa en la repetición como menciona Gonzáles y Moreno (1998) su investigación aplicada al campo educativo es nulo y lo expresan de la siguiente manera:

se han realizado pocos estudios de campo del uso de dichas analogías en el aula. Pocos han sido también los estudios dirigidos al uso y presencia de analogías en los libros de texto. Muchos autores de libros de texto han asumido que el profesor usará en clase las analogías, pero son reacios a imprimirlas en ellos ya que creen que el uso de las mismas lleva implícita la discusión o negociación con los alumnos. Por lo tanto, podría ser conveniente que dichos libros de texto incluyesen analogías. (p. 2)

Si bien estas limitaciones pueden causar duda en los docentes para aplicar este tipo de metodología Laborde (2010) menciona que:

a pesar de los problemas y limitaciones que pueden presentar las analogías, su empleo puede tener un papel importante en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Tal vez lo que debe cuestionarse no es si las analogías son o no útiles, sino qué analogías deben utilizarse y a través de que tipo de estrategia didáctica. (p. 13)

Es por esto que Buitrago y Wamba (2009) plantean que:

en cuanto al uso de las analogías, su pensamiento se puede catalogar en tres niveles: I. El primero, se da cuando se lograra hacer un uso consciente de las analogías. II. El segundo, si el profesor hace un uso consciente y, además, logrará enriquecer y delimitar las analogías. III: El tercer nivel se alcanza si el profesor no solo cumpla con los dos anteriores, sino que también lograr la interacción con el alumno, para que este participe en la creación de la analogía (p.970)

Lo mencionado y tomando en cuenta que según Laborde (2010) “las analogías, como recurso que permiten al alumno construir conocimientos en un dominio dado a partir de su comprensión sobre otro que resulta para él mejor conocido y más familiar” (p. 3), y unido al planteamiento dado por Buitrago y Wamba (2009) que plantean que “conocer el razonamiento analógico de los estudiantes y de los profesores es fundamental en el campo de las Ciencias, por cuanto ésta trabaja de forma generalizada con modelos conceptuales, modelos de procedimiento, modelos mentales, concepciones alternativas” (p. 966), terminan por

permitir conformar una propuesta educativa que se base en la aplicación de las analogías para el aprendizaje de la Física y por tanto de temas básicos como lo es el MRU y MRUV.

2.2 MRU y MRUV

Si tenemos en cuenta que el aprendizaje del Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) y Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV) es la base para la comprensión de fenómenos más complejos dentro de la cinemática, se comenzará el estudio a partir de una diferenciación general de los movimientos rectilíneos en base a su denominación, lo cual según Vallejo y Zambrano (2010) “según varíe o no el módulo del vector velocidad: si se mantiene constante, el movimiento se denomina rectilíneo uniforme (MRU); si varía, se llama movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV) en el caso donde la variación es constante, uniforme” (p. 86), es así que este autor hace referencia a una diferencia primordial para la diferenciación de estos dos movimiento siendo esta la velocidad lo cual da el nombre de estos movimientos.

Así pues, para tener un panorama aún más amplio acerca de estos movimientos se hace alusión a la definición dada por diferentes autores referidos al movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado, siendo estos:

Según Montiel (2000) "Cuando un móvil sigue una trayectoria recta en la cual realiza desplazamientos iguales en tiempos iguales, se dice que efectúa un movimiento rectilíneo uniforme" (p. 69).

Según CIMA (s.f) "Un movimiento rectilíneo uniforme, se caracteriza por ser en línea recta y su velocidad es constante, es decir, no varía en el tiempo". (p. 3)

Según Viniegra (2016) "se trata de un cuerpo que viaja por el espacio en una trayectoria rectilínea, con una velocidad constante; esto es, que su rapidez no cambia y tampoco su dirección ni su sentido" (p. 138)

Según Montiel (2000) "El movimiento rectilíneo uniformemente acelerado se lleva a cabo cuando la velocidad de un móvil que viaja en línea recta experimenta cambios iguales en cada unidad de tiempo. En este movimiento la aceleración permanece constante al transcurrir el tiempo" (p. 69)

Según Vallejo y Zambrano (2010) "Es el de un móvil cuya aceleración (a) permanece constante en módulo y dirección" (p. 99)

De lo mencionado por los autores tenemos entonces que el movimiento rectilíneo como base de la cinemática está conformado por movimientos que siguen una trayectoria en línea recta donde dependiendo de si la velocidad permanece constante a medida que pasa el tiempo o de si la velocidad varía en el transcurso del movimiento, se estará en un movimiento uniforme o variado.

Así mismo, para ahondar dentro de esta investigación se puede hacer uso de las características que describen diferentes autores en cuanto a lo referido al movimiento rectilíneo uniforme y el movimiento rectilíneo uniformemente variado, siendo estas:

Según CIMA (s.f) "Un movimiento rectilíneo uniforme acelerado se caracteriza por poseer aceleración constante, lo que implica un aumento o disminución de la velocidad (proporcional al tiempo)" (p. 5)

Según Viniegra (2016) las características representativas de MRU son "su rapidez no cambia y tampoco su dirección ni su sentido. La aceleración de un cuerpo en movimiento rectilíneo uniforme (MRU) es cero" (p. 138)

Según Vallejo y Zambrano (2010) "El movimiento rectilíneo uniforme (MRU) es el de un móvil en el que la velocidad permanece constante en módulo, dirección y sentido, y además que la aceleración es cero" (p.87)

Según Gutiérrez (2019) "Por su parte, el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV) es un movimiento en línea recta con aceleración constante. Si la velocidad

de la partícula aumenta, dicha aceleración es positiva, si la velocidad de la partícula disminuye, la aceleración es negativa" (p. 39)

Según Gutiérrez (2019) "El Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) se caracteriza por ser un movimiento que se desarrolla en línea recta, en el cual la velocidad es constante y por ende la aceleración es nula." (p. 39)

Con lo expuesto por estos autores se incluyen nuevas características que permiten diferenciar de mejor manera los movimientos variados de los movimientos uniformes, apareciendo como característica adicional la aceleración, donde para el primer caso al tener una velocidad variable la aceleración asume un valor constante diferente de cero, la que produce la variación de la velocidad de dos formas: 1. Cuando la velocidad aumenta la aceleración asume un valor positivo ($a = +$), 2. Cuando la velocidad disminuye la aceleración asume un valor negativo ($a = -$), así mismo, se tiene un segundo caso correspondiente al movimiento uniforme para el cual su aceleración asume un valor de cero ($a = 0$), es decir el valor de la aceleración para los movimientos uniformes es nulas, no existe.

Si bien con lo expuesto se ha podido caracterizar de forma clara y eficaz el MRU y MRUV tenemos que tener en cuenta que los procesos de aprendizaje influyen en la forma en que los estudiante logran captar este conocimiento, que si bien, es simplificado es de gran importancia como cimiento del conocimiento de la cinemática, así pues, entra en contexto la capacidad de adaptación que puede presentar el profesorado y la acción que esté presente frente a los estudiantes, es así que según García (2010):

la acción del profesor es no sólo resolver problemas sino proponer situaciones problemáticas bajo la forma de un contenido concreto, seleccionado y organizado para favorecer aprendizajes significativos. Los problemas propuestos no deben ser ambiguos, enunciados muy generalmente, de tal manera, que el estudiante deba

delimitar, formular objetivos, inscribirlo dentro de un marco teórico, formular hipótesis, cuestionar; en resumen, investigar con la orientación del profesor. (p. 12)

Si lo expuesto por García lo relacionamos con lo manifestado por Nieva (2015), el cual plantea que

El gran desafío que representó para mí el diseño de esta unidad didáctica fue el de encontrar actividades significativas, interesantes, motivadoras y estimulantes para los estudiantes. El contexto del estudio de los movimientos rectilíneos significó una “dificultad” extra, ya que la física del movimiento rectilíneo se describe con unas pocas y simples ecuaciones. Entre los objetivos que tenía como practicante, se encontraba el de desarrollar actividades que, a partir de los conocimientos previos de los estudiantes, apuntaran a desarrollar conocimientos y habilidades relacionadas con los contenidos específicos a trabajar. (p. 25)

Según Sánchez (1993) "otro factor inherente al contexto fenomenológico es la familiaridad de las situaciones planteadas. Pensamos que, cuando un error conceptual se da dentro de un contexto habitual, está más enraizado que cuando el contexto no es habitual."

Con lo expuesto por los diferentes autores en referencia a los procesos de aprendizaje y la forma en que los estudiantes consolidan el conocimiento se hace clara la necesidad de adaptar nuevas estrategias pedagógicas que no solo enseñen a seguir procesos sistemáticos anticuados, sino que permitan a los mismos estudiantes generar su propio conocimiento de forma que estimulen el aprendizaje constructivista y activo, esto, si bien se plantea como reto para la enseñanza de la física es deber de los que practican la docencia en los diferentes niveles motivar a los estudiantes para desarrollar las habilidades necesarias para enfrentarse a los retos

que demanda la sociedad actual, esto mediante una serie de actividades que fomenten el aprendizaje de forma diferente a lo contemporáneo y sistemático basado en la repetición, es aquí el punto clave donde la física y las nuevas metodologías de enseñanza aprendizaje toman forma y se unen para aprender mediante la comparación de los fenómenos físicos con la experiencias de los estudiante (analogías simples).

2.3 Simuladores interactivos asociados al aprendizaje de la física

La educación ha avanzado hasta tal punto que los métodos tradicionales basados en la repetición de procesos ha terminado por desmotivar a los estudiantes haciéndolos vulnerables ante comentarios negativos acerca de las diferentes materias que consideran tener un alto nivel de dificultad para la conceptualización de conceptos, tal es el caso de la física, en este contexto, y en concordancia con la actualidad tecnológica se hace indispensable el uso de simuladores que no solo permitan aprender de una forma gamificada, entretenida y motivadora, sino que además permiten desarrollar las habilidades de cada estudiante adecuadas a los principios físicos que se están tratando, es por ello, que no solo se hace presente la necesidad de buscar nuevas metodologías para la enseñanza, sino que también se vuelve importante la incorporación de enfoques pedagógicos en conjunto con la tecnología, es por esto que, el presente trabajo además de plantear un enfoque basado en analogías pretende involucrar a los estudiantes con el uso de la tecnología, más específicamente con el uso de simuladores adecuados a la temática. Por ello, se presentan a continuación diferentes simuladores interactivos asociados al aprendizaje del MRU y MRUV, siendo estos: Geo Gebra, PeHT, The Physics Classroom, Algodoo, WordWall, etc.

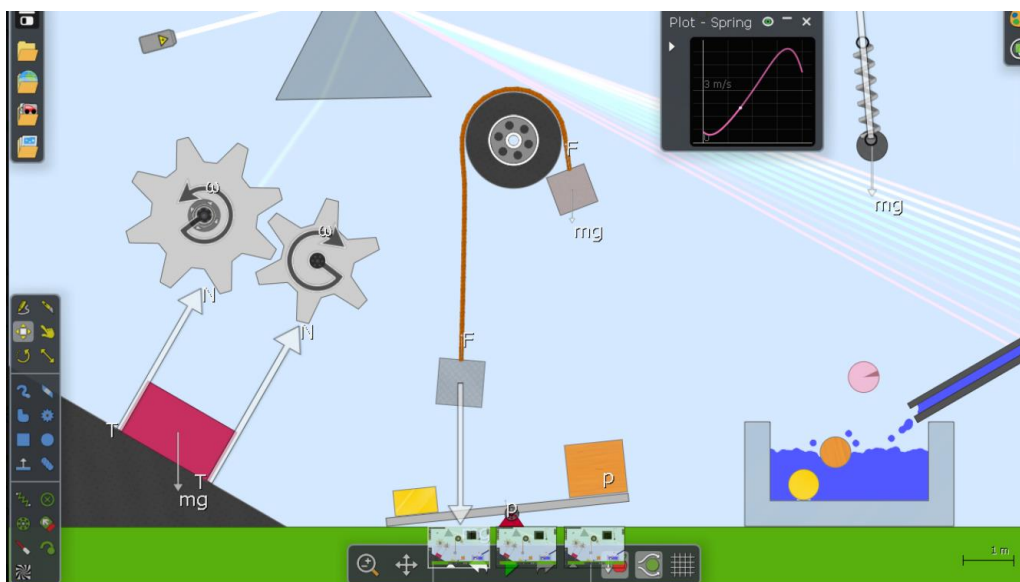
2.4 Algodoo asociado al aprendizaje de la física

Este simulador “es un sandbox digital para simulaciones de física en 2D. Permite a los estudiantes y profesores crear fácilmente "escenas" simuladas y explorar la física a través de una interfaz fácil de usar y visualmente atractiva.” (Gregorcic, B., & Bodin, M. , 2017).

Con este simulador no solo permite tener un aprendizaje activo, sino que, además, “Algodoo fomenta la creatividad, la capacidad y la motivación de los alumnos y niños para construir conocimiento” (Algoryx, 2025), esto asociado a un enfoque de analogías permite evidenciar claramente situaciones cotidianas conjuntamente con los principios básicos de la física mediante la simulación y experimentación.

Ilustración 1.

Interfaz del simulador Algodoo



Fuente: Algodoo (2025)

3 Bases legales

La Constitución de la República del Ecuador (2008) en su artículo 26 establece que “la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida” (p. 32) y menciona además en su artículo 29 que la educación se dará “acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas” (p. 33), lo que implica no solo a la educación como derecho sino también engloba a las diferentes formas de aprendizaje que se pueden presentar dentro del contexto educativo, abriendo el paso al uso de diferentes enfoques pedagógicos innovadores como lo es el del uso de analogías simples, lo que fomenta el pensamiento crítico y una participación activa relacionada a situaciones de la vida diaria adecuadas a la física.

Por su parte La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) aprobada en el 2011 y actualizada en el 2015 en su artículo 2, sección w plantea que se “garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales” (p. 11) promoviendo de esta manera la adaptabilidad de las metodologías para la enseñanza-aprendizaje a las demandas educativas y sociales de la actualidad, lo que da pie a la inclusión de nuevas opciones didácticas que garanticen una educación de calidad y por tanto permite integrar enfoques pedagógicos como el aprendizaje basado en analogías dentro de la física para temas como el MRU y MRUV.

Con lo expuesto, se puede definir claramente que la educación no es únicamente un punto estancado en el tiempo, sino, que esta se encuentra al igual que la sociedad en constante evolución y por ello es que los educadores deben estar preparados con herramientas que se acoplen a las necesidades de la actualidad, fomentando con ello nuevas formas de enseñanza que garanticen el aprendizaje no solo teórico, sino también práctico adecuado a las situaciones que se enfrentan las personas diariamente, permitiendo potenciar el pensamiento crítico, análisis y reflexión, lo cual es base para el desarrollo y aprendizaje de la física, esto en conjunto con la flexibilidad hace posible el uso de un enfoque basado en analogías simples lo que promueve un aprendizaje activo y constructivista uniendo la contextualización de los principios físicos con las experiencias cotidianas mediante comparaciones (analogías).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación

Esta investigación es de tipo proyectiva, la cual "se ocupa de cómo deberían ser las cosas para alcanzar unos fines y funcionar adecuadamente" (Hurtado de Barrera, 2000, p. 325), según lo descrito, y debido a los vacíos y deficiencias del eje temático de la Cinemática, específicamente de las bases para el análisis de fenómenos físicos más complejos siendo estos el MRU y MRUV, se diseñará una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje del MRU Y MRUV desde el enfoque de analogías simple dirigido a los estudiantes de Primer Año de Bachillerato en el año lectivo 2024-2025 en la Unidad Educativa 15 de Diciembre de la ciudad de Quito.

3.2 Diseño de investigación

Si se tiene en cuenta que el diseño de investigación es “el conjunto de decisiones estratégicas que toma el investigador, relacionadas con el dónde, el cuándo, el cómo recoger los datos, y con el tipo de datos a recolectar, para garantizar la validez interna de su investigación” (Hurtado, 2010, p. 691), este estudio de acuerdo a la fuente corresponde al diseño de campo, puesto que, la información será obtenida de fuentes vivas, en contexto natural, siendo este la Unidad Educativa 15 de Diciembre ubicada en la provincia de Pichincha, cantón Quito. Asimismo, en lo referido a la temporalidad se tiene un diseño contemporáneo transeccional puesto que el centro de la investigación será de un evento actual, que ocurre en el presente y en un único momento en el tiempo. En cuanto a la amplitud de foco asociada los objetivos específicos, se desarrollará un diseño multiaventura, puesto que, la investigación contempla varios eventos de estudio, siendo estos: el diagnóstico de la situación actual del aprendizaje del MRU y MRUV, la identificación de estrategias didácticas empleadas por los docentes y la generación de los componentes fundamentales de una propuesta pedagógica para el fortalecimiento del aprendizaje.

3.3 Unidades de estudio.

Hurtado de Barrera (2012) menciona que "las unidades de estudio son las entidades (personas, objetos, regiones, instituciones, documentos, plantas, animales, productor...) que poseen el evento de estudio" (p. 148), con este contexto y teniendo en cuenta que "No vale la pena hacer un muestreo para poblaciones de menos de 100 integrantes" (p. 148), para esta investigación se tomará en cuenta una población conocida de 59 individuos entre estudiantes de tres paralelos de primero de bachillerato de la jornada vespertina y 7 docentes del área de física y matemática entre la jornada matutina y vespertina de la Unidad Educativa 15 de Diciembre ubicada en la provincia de Pichincha, cantón Quito.

3.4 Técnica para la recolección de información

Según Hurtado de Barrena (2012) "Las técnicas tienen que ver con los procedimientos utilizados para la recolección de los datos, es decir, el cómo" (p. 161), mientras que "Los instrumentos representan la herramienta con la cual se va a recoger, filtrar y codificar la información, es decir, el con qué" (p. 161), con lo expuesto, la técnica que mejor se ajusta al evento de estudio es la encuesta a través de un cuestionario, así mismo, para ello se hará uso de una escala de Likert la que permite dar una valoración de acuerdo a los ítems propuestos.

3.4.1 Encuesta

De acuerdo a Hurtado (2012) "Una encuesta es una técnica de recolección de información que consiste en aplicar una serie de preguntas a una muestra de personas para obtener datos específicos" (pag.162).

Esta herramienta en conjunto con la técnica de cuestionario evaluado en una escala de Linkert se vuelve indispensable para el desarrollo de este trabajo, pues este cuestionario consiste en una serie de preguntas relacionadas con el evento de estudio siendo evaluadas de forma ascendente con 4 opciones de respuesta, lo que se ajusta a lo dicho por Allen, I. E., & Seaman, C. A. (2007) en referencia a las escalas de Linkert que menciona que esta "Consiste

en una serie de afirmaciones a las que los encuestados responden indicando su nivel de acuerdo o desacuerdo en un rango predefinido” (pág. 64).

Esta investigación se centra en recoger la perspectiva de los estudiantes , por ello, para esta investigación se elaboró una encuesta con base en la escala de Linkert, dirigida exclusivamente para los estudiantes de primero de bachillerato de la UE 15 de Diciembre, consta de 21 preguntas organizadas en función de la matriz operacionalización de variables (ver tabla 1), teniendo como finalidad principal obtener información respecto al nivel de aprendizaje, motivación, comprensión del MRU y MRUV, además, conocer de primera mano las dificultades asociadas a su aprendizaje, las metodologías empleadas, la respuesta del estudiante con respecto al trabajo autónomo y colaborativo y la predisposición por parte de los estudiante para emplear nuevas herramientas y estrategias pedagógicas que ayuden a potenciar su educación. De igual forma se elaboró una encuesta dirigida a docentes pertenecientes al área de física y matemática, la que consta de 5 preguntas valoradas en escala de Linkert, a fin de, recolectar información referente a la percepción docente con respecto a las dificultades de los estudiantes durante su proceso de aprendizaje, las metodologías aplicadas, el impacto del trabajo autónomo y colaborativo y la ductilidad del docente para la implementación de nuevas estrategias metodológicas.

3.5 Técnica de análisis de datos.

En la presente investigación se analizará la información recolectada mediante la estadística descriptiva básica, la que permitirá "recopilar, procesar, resumir y presentar datos referentes a un estudio de interés, transformándolos en estadísticas con el fin de interpretarlas para obtener conclusiones" (Rustom, 2012, p. 9). Este análisis se representará mediante gráficos estadísticos, siendo estos: gráfico de barras o diagramas circulares, lo cual permitirá tener una visión general de los resultados, para posteriormente emitir las conclusiones y

recomendaciones del estudio, teniendo en cuenta que el análisis estadístico será de tipo cuantitativo.

3.6 Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1.

Matriz de operacionalización de variables.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Diagnosticar la situación actual referente al aprendizaje del MRU y MRUV que evidencian los estudiantes de Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa 15 de Diciembre en el año lectivo 2024-2025 en la ciudad de Quito.	Situación actual de los estudiantes referente al aprendizaje del MRU y MRUV en la IE	Propensión de los docentes para realizar el diagnóstico de los estudiantes de la asignatura de Física para conocer su situación académica actual con base en la metodología aplicada	Cognitiva	Rendimiento académico
				Dominio del conocimiento
				Destrezas didácticas
			Personal	Motivación
				Acompañamiento docente
Identificar las estrategias didácticas empleadas por los docentes para el aprendizaje del MRU Y MRUV en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa 15 de Diciembre en el año lectivo 2024-2025 en la ciudad de Quito.	Estrategias didácticas, metodología empleada en la IE por los docentes del área de Física	El docente actúa como guía para la generación propia del conocimiento del estudiante para un aprendizaje significativo	Rasgos característicos	Recursos educativos
				Actividades de aprendizaje
				Estrategias de enseñanza
			Técnicas de aprendizaje	Métodos de evaluación
				Métodos de aprendizaje
			Trabajo colaborativo	Propensión para el trabajo el trabajo colaborativo
				Propensión para el trabajo autónomo
Generar los componentes fundamentales de una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje del	Enfoque de analogías simples que incide en la habilidad cognitiva y en el	Comprensión y relación de conceptos con base en la comparación entre situaciones	Planificación	Justificación
				Objetivo
				Contenido
			Ejecución	Estrategias didácticas

MRU Y MRUV en el área de Física desde el enfoque de analogías simple dirigida a los estudiantes de Primer Año de Bachillerato en el año lectivo 2024- 2025 en la Unidad Educativa 15 de Diciembre de la ciudad de Quito.	rendimiento académico de los estudiantes de la IE.	cotidianas de la vida diaria o de la experiencia con el nuevo conocimiento.	Evaluación	Actividades de
				Aprendizaje
				Recursos didácticos
				Técnicas
				Instrumentos de evaluación

Elaborado por: El Autor.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se presenta la información recolectada en base a una encuesta realizada a 59 estudiantes de primero de bachillerato en su jornada vespertina, y a 7 docentes del área de física y matemática entre la jornada matutina y vespertina de la UE 15 de Diciembre, dicha información permitió la tabulación, análisis e interpretación de los resultados con el propósito de dar respuesta a las preguntas de investigación y objetivos planteados.

4.1 Análisis individual de resultados de la encuesta a estudiantes.

PREGUNTA 1. Comprendo fácilmente los conceptos básicos del MRU y MRUV en clase.

Tabla 2.

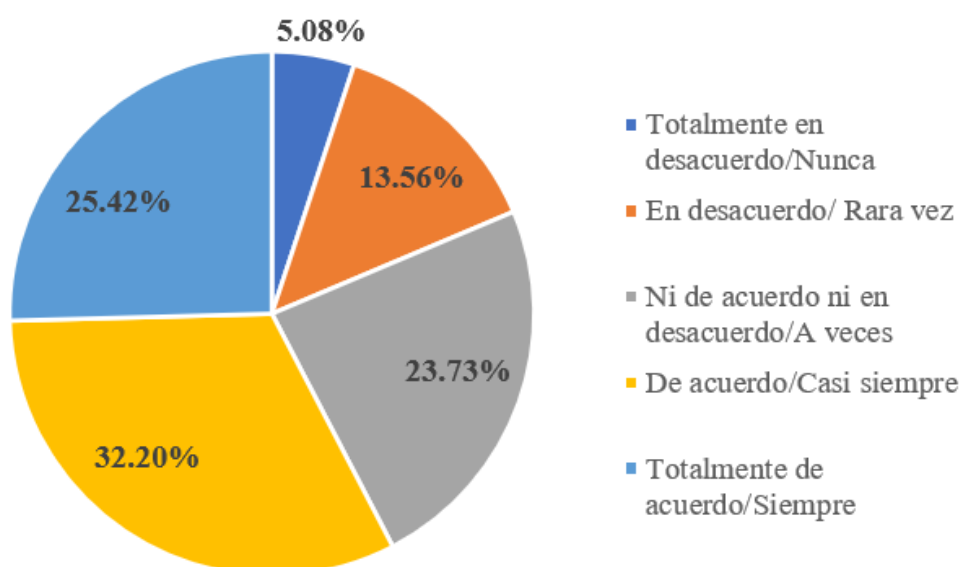
Análisis Pregunta 1

ESCALA	Totalmente en desacuerdo / Nunca	En desacuerdo / Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo / A veces	De acuerdo / Casi siempre	Totalmente de acuerdo / Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	3	8	14	19	15	59
PORCENTAJE	5.08%	13.56%	23.73%	32.20%	25.42%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 2.

Análisis porcentual Pregunta 1



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

De acuerdo a los resultados un 25.42% de los estudiantes consideran que siempre es fácil comprender conceptos básicos, mientras que un 32.20% consideran que casi siempre es fácil comprender los conceptos básicos de MRU y MRUV lo que marca una tendencia positiva para el aprendizaje de bases de la cinemática siendo superior al 50%, sin embargo, el 42.37% tienen un grado menor de comprensión de conceptos siendo un 5.08% nunca, 13.56% rara vez y 23.73% a veces, indicando que si bien más de la mitad de los estudiantes llegan a comprender conceptos de MRU y MRUV a los demás estudiantes se les dificulta su comprensión lo que indica la necesidad de refuerzo.

PREGUNTA 2. Mi rendimiento escolar en el MRU y MRUV es satisfactorio

Tabla 3.

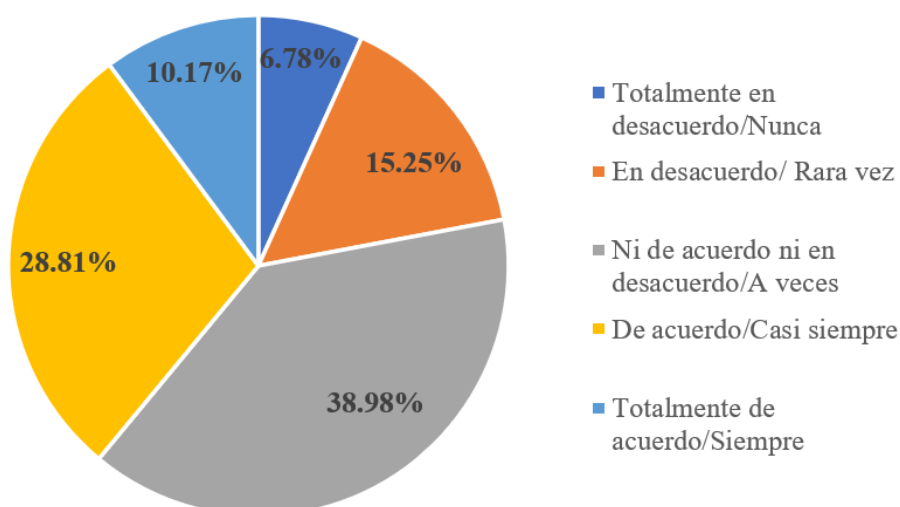
Análisis Pregunta 2

ESCALA	Totalmente en desacuerdo / Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo / A veces	De acuerdo / Casi siempre	Totalmente de acuerdo / Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	4	9	23	17	6	59
PORCENTAJE	6.78%	15.25%	38.98%	28.81%	10.17%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 3.

Análisis porcentual Pregunta 2



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

Un 10.17 % de los alumnos piensan que su rendimiento escolar referente al MRU y MRUV siempre es satisfactorio, un 28.81% menciona que casi siempre, un 38.98% dice que a veces, un 15.25% indica que rara vez y un 6.78% nunca tienen un rendimiento satisfactorio, con esto se puede identificar que los alumnos en su mayoría con un 61.02% no consideran tener un rendimiento satisfactorio en la temática de MRU y MRUV, lo que indica una necesidad de retroalimentación en la temática.

PREGUNTA 3. Relacionar situaciones de la vida real con el MRU y MRUV no es difícil para mí.

Tabla 4.

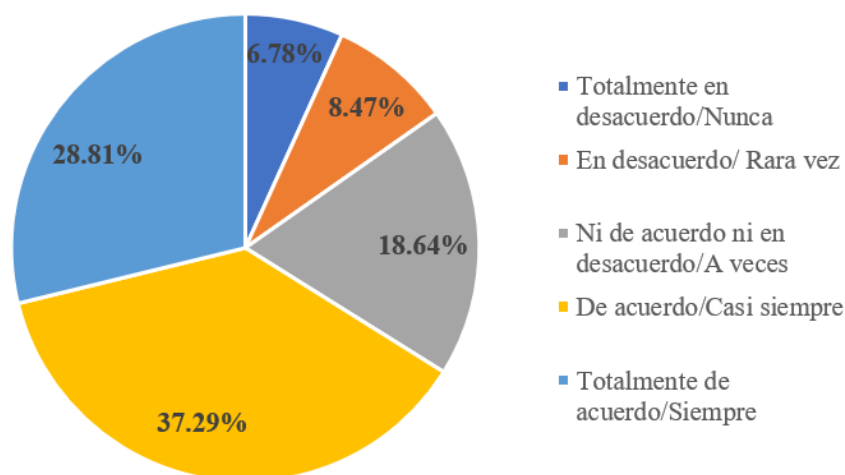
Análisis Pregunta 3

ESCALA	Totalmente en desacuerdo / Nunca	En desacuerdo / Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo / A veces	De acuerdo / Casi siempre	Totalmente de acuerdo / Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	4	5	11	22	17	59
PORCENTAJE	6.78%	8.47%	18.64%	37.29%	28.81%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 4.

Análisis porcentual Pregunta 3



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

La gráfica demuestra que en su mayoría los estudiantes están de acuerdo en un 37.29% y totalmente de acuerdo en un 28.81% que no es difícil relacionar situaciones de la vida diaria con el MRU y MRUV, sin embargo, para un 6.78% es complicado, para un 8.74% rara vez y para un 18.64% a veces. Esto demuestra que, si bien en su mayoría a los estudiantes no se les dificulta realizar analogías de situaciones cotidianas con la materia, aún se puede mejorar su comprensión.

PREGUNTA 4. Tengo más interés en aprender física que otras materias.

Tabla 5.

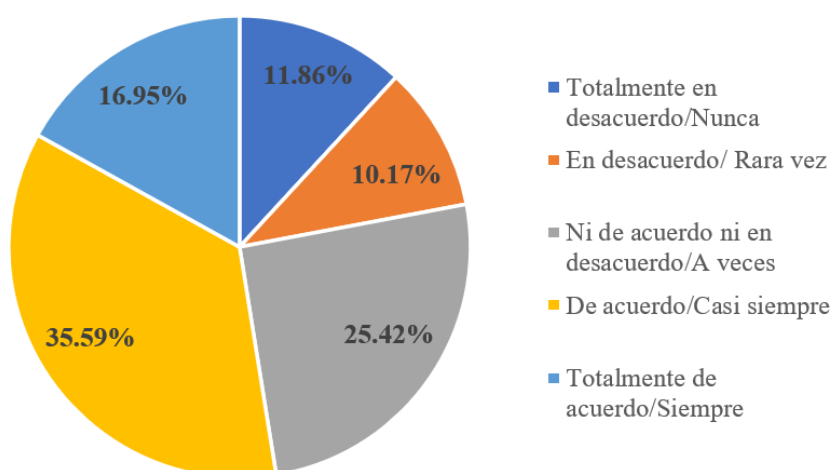
Análisis Pregunta 4

ESCALA	Totalmente en desacuerdo / Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo/ Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	7	6	15	21	10	59
PORCENTAJE	11.86%	10.17%	25.42%	35.59%	16.95%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 5.

Análisis porcentual Pregunta 4



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

Del gráfico se puede interpretar que en su mayoría con un 52.54% los estudiantes (categoría 4-5) manifiestan interés claro por la materia de física en comparación con otras materias, lo cual es positivo, sin embargo, aún se detecta que un 22.03% correspondiente a los índices más bajos expresan un bajo interés, y el restante siendo un 25.42% no tienen clara su motivación con respecto a la materia. Si bien esto demuestra que existe una mayoría motivada con la materia también evidencia un porcentaje considerable de estudiantes que requieren otras estrategias didácticas para motivar su aprendizaje.

PREGUNTA 5. Tengo el apoyo constante del docente para resolver dudas acerca del MRU y MRUV.

Tabla 6.

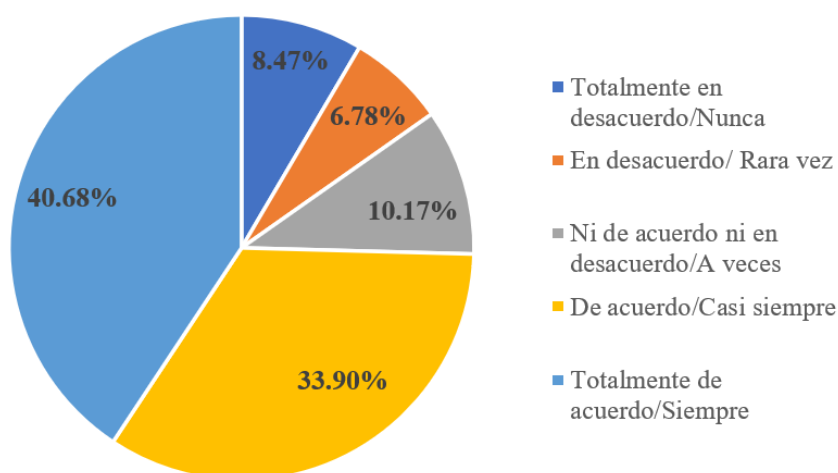
Análisis Pregunta 5

ESCALA	Totalmente en desacuerdo /Nunca	En desacuerdo / Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo /Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	5	4	6	20	24	59
PORCENTAJE	8.47%	6.78%	10.17%	33.90%	40.68%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 6.

Análisis porcentual Pregunta 5



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

Un 74.58% de los estudiantes correspondiente a las opciones 4 y 5 (casi siempre, siempre) tienen un pensamiento positivo con respecto al apoyo constante del docente para resolver dudas referidas al MRU y MRUV, sin embargo, el porcentaje restante (25.42 %) se siente poco respaldado por parte del docente. Si bien estos resultados demuestran una cercanía y acompañamiento durante el proceso de aprendizaje, lo que es fundamental para la comprensión de la materia, también permite visualizar que una minoría se siente poco apoyada,

lo que conlleva a la necesidad de fortalecer las estrategias de acompañamiento a fin de potenciar la resolución de las dudas que pueden presentar el estudiantado.

PREGUNTA 6. Me motiva aprender física cuando se presentan casos de la vida cotidiana.

Tabla 7.

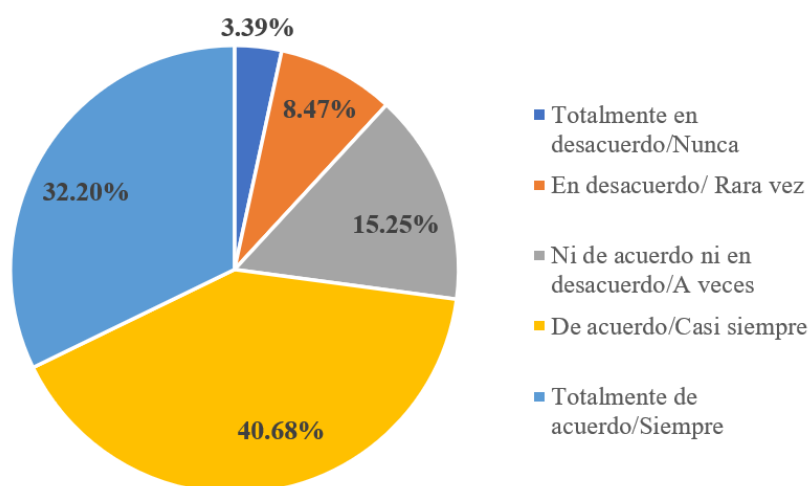
Análisis Pregunta 6

ESCALA	Totalmente en desacuerdo /Nunca	En desacuerdo / Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo/ Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	2	5	9	24	19	59
PORCENTAJE	3.39%	8.47%	15.25%	40.68%	32.20%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 7.

Análisis porcentual Pregunta 6



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

En la gráfica se puede visualizar que una mayoría de estudiantes (72.88%) están de acuerdo y totalmente de acuerdo con que se siente motivados cuando se relaciona la vida cotidiana con la física, lo que indica la importancia de conectar el contenido teórico con las experiencias reales que experimentan diariamente los estudiantes, mientras que, una minoría con un 11.86% no se sienten motivados, y un 15.25% a veces perciben motivación cuando se

aplica dicha estrategia de aprendizaje, es así que, se marca una tendencia positiva a aprender con un enfoque de analogías que permita establecer conexiones teoría-experiencia.

PREGUNTA 7. ¿Cree usted que el uso de simuladores motiva al aprendizaje de la Física?

Tabla 8.

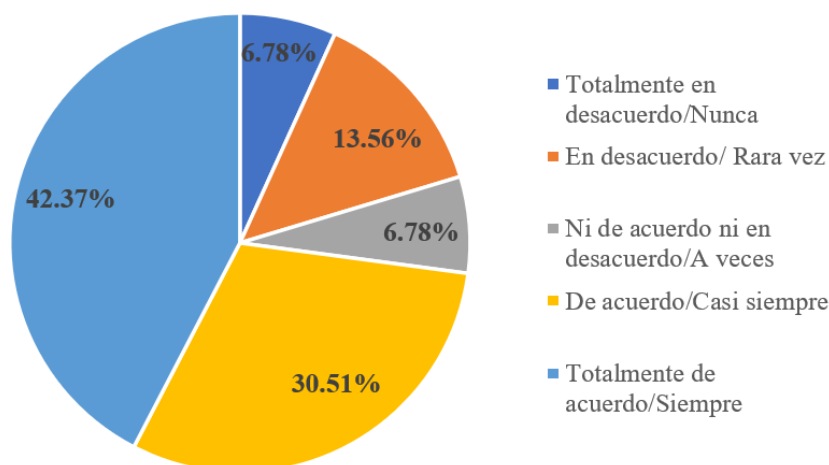
Análisis Pregunta 7

ESCALA	Totalmente en desacuerdo /Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo /Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	4	8	4	18	25	59
PORCENTAJE	6.78%	13.56%	6.78%	30.51%	42.37%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 8.

Análisis porcentual Pregunta 7



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

En su mayoría un 72.88% de los estudiantes sienten que el uso de simuladores motiva en el aprendizaje de la física, mientras que, un 20.34% indica no sentirse motivado con su uso, así mismo, un 6.78% se muestran indiferentes a la motivación causa el usar simuladores dentro del proceso de aprendizaje. Si bien el resultado demuestra un pequeño grupo con tendencia negativa a la motivación que causa el uso de estas herramientas, en su mayoría, muestran una

fuerte aceptación y están de acuerdo con que el uso pedagógico de simuladores puede llegar a ser un recurso clave para fortalecer y dinamizar su aprendizaje.

PREGUNTA 8. El docente utiliza diferentes recursos para enseñar MRU y MRUV (simulaciones, experimentos, videos).

Tabla 9.

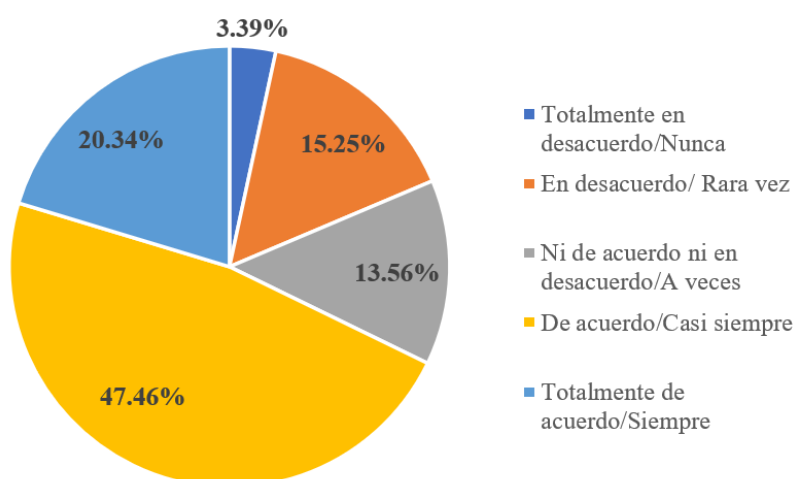
Análisis Pregunta 8

ESCALA	Totalmente en desacuerdo /Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo /Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	2	9	8	28	12	59
PORCENTAJE	3.39%	15.25%	13.56%	47.46%	20.34%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 9.

Análisis porcentual Pregunta 8



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

El resultado demuestra que un 67.8% de los estudiantes perciben que el docente hace uso de diferentes recursos para la enseñanza del MRU y MRUV, demostrando con ello un esfuerzo docente para variar las estrategias y captar la atención de los estudiantes, sin embargo, hay que tener en cuenta que un 18.64% están en desacuerdo y 13.56% no perciben de manera

clara la integración de diferentes estrategias y métodos en el proceso de aprendizaje. Si bien la mayoría reconoce la diversidad de recursos y estrategias para el aprendizaje del MRU y MRUV, aún existe un gran grupo que no perciben con claridad su uso, lo que causa una disparidad en su comprensión de la materia.

PREGUNTA 9. Los recursos utilizados que aplica el docente facilitan el aprendizaje del MRU y MRUV.

Tabla 10.

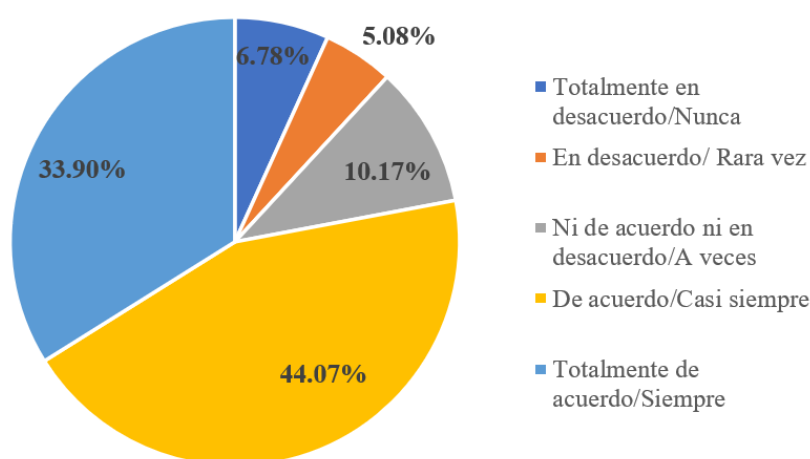
Análisis Pregunta 9

ESCALA	Totalmente en desacuerdo /Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo /Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	4	3	6	26	20	59
PORCENTAJE	6.78%	5.08%	10.17%	44.07%	33.90%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 10.

Análisis porcentual Pregunta 9



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

En la gráfica se puede notar claramente que existe una mayoría de los estudiantes (77.97%) que consideran que el aplicar técnicas, métodos y recursos de enseñanza variados

les ayudan en su proceso de aprendizaje, facilitando la comprensión y entendimiento del MRU y MRUV lo cual marca una tendencia positiva e indica que la implementación de materiales como simulados, analogías, experimentos cumplen con su finalidad de uso pedagógico, lo cual, da valor e incentiva al uso de recursos dentro de la enseñanza del MRU y MRUV permitiendo conectar conceptos con la realidad, así mismo, una minoría (11.86%) se muestra disconforme y un 10.17% piensa que a veces tiene impacto la inclusión de recurso para la educación.

PREGUNTA 10. ¿Considera que el docente imparte su clase para que el conocimiento sea correctamente transmitido al estudiante?

Tabla 11.

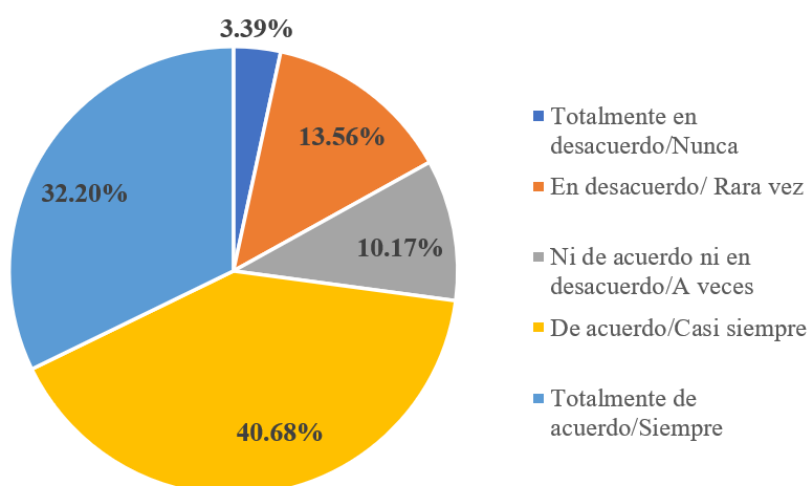
Análisis Pregunta 10

ESCALA	Totalmente en desacuerdo /Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo /Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	2	8	6	24	19	59
PORCENTAJE	3.39%	13.56%	10.17%	40.68%	32.20%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 11.

Análisis porcentual Pregunta 10



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

Con un 72.88% se indica que los estudiantes consideran que la transmisión de conocimiento por parte del docente se da de forma adecuada, reflejando que existe percepción positiva respecto a la claridad y forma en que se transmite la materia, sin embargo, existe un margen de estudiantes (16,95%) que piensan que la transmisión del conocimiento no se da de forma efectiva, sumado a que el restante de estudiantes (10.17%) considera que solo en ciertas ocasiones el conocimiento es transmitido de forma satisfactoria. Esto sugiere que el docente cumple con rol de guía importante para el aprendizaje de los estudiantes y así mismo, señala la necesidad de variar las estrategias a fin de transmitir el conocimiento satisfactoriamente.

PREGUNTA 11. ¿Cree que los métodos de enseñanza que aplica el docente son claros, comprensivos y facilitan su aprendizaje?

Tabla 12.

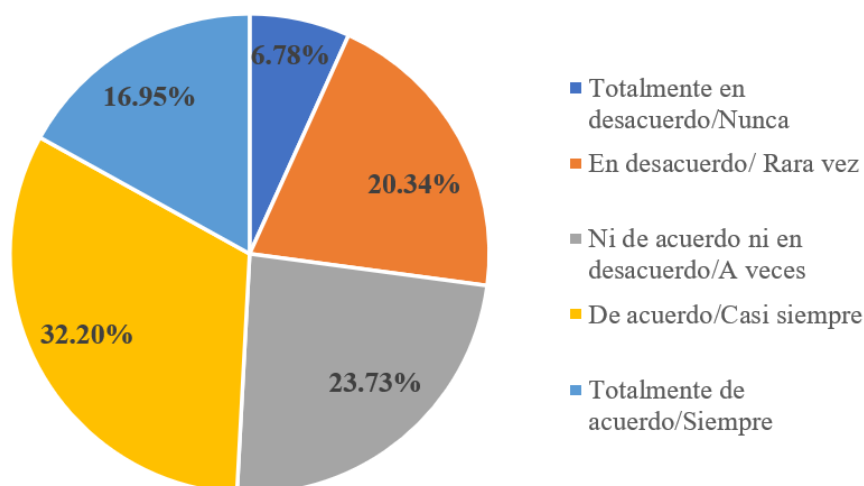
Análisis Pregunta 11

ESCALA	Totalmente en desacuerdo /Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo /Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	4	12	14	19	10	59
PORCENTAJE	6.78%	20.34%	23.73%	32.20%	16.95%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 12.

Análisis porcentual Pregunta 11



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

El resultado de la encuesta permite identificar que casi la mitad de los estudiantes (49.15%) valoran de forma positiva la metodología de enseñanza, sin embargo, un gran grupo (27.12%) cree lo contrario, mientras que, un 23.73% presenta dudas sobre la claridad y comprensión de métodos y enseñanza empleados.

Basándonos en este panorama se puede identificar una alerta pedagógica, que puede ocasionar el rechazo de los estudiantes para aprender el MRU y MRUV, en este contexto, se evidencia la necesidad de implementar herramientas que permitan la captación del conocimiento de forma clara y comprensible para mejorar la experiencia educativa.

PREGUNTA 12. ¿Cree usted que las actividades prácticas o experimentales fortalecen el aprendizaje del MRU y MRUV?

Tabla 13.

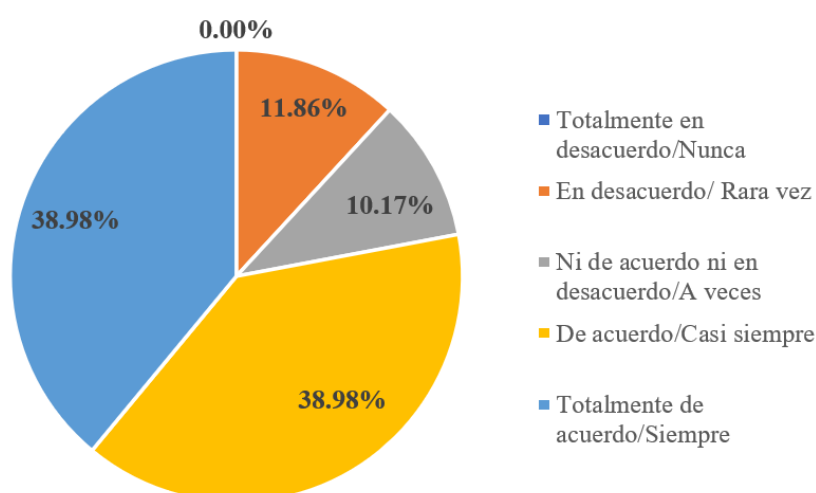
Análisis Pregunta 12

ESCALA	Totalmente en desacuerdo /Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo /Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	0	7	6	23	23	59
PORCENTAJE	0.00%	11.86%	10.17%	38.98%	38.98%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 13.

Análisis porcentual Pregunta 12



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

Es destacable el hecho de que ningún estudiante piensa que el realizar actividades experimentales no contribuyen a afianzar el conocimiento, pues en un 77.97% consideran

positivas este tipo de actividades y el grupo restante no tiene claro el valor de la implementación de este tipo de actividades. Esto confirma que, el uso de actividades vivenciales que comprueben los conceptos abstractos de materia referente al MRU y MRUV permite formar un medio de aprendizaje significativo que permita no solo la comprensión de la teoría sino también el fortalecimiento de dicho conocimiento.

PREGUNTA 13. ¿Considera que el trabajar en grupos facilita el aprendizaje del MRU y MRUV?

Tabla 14.

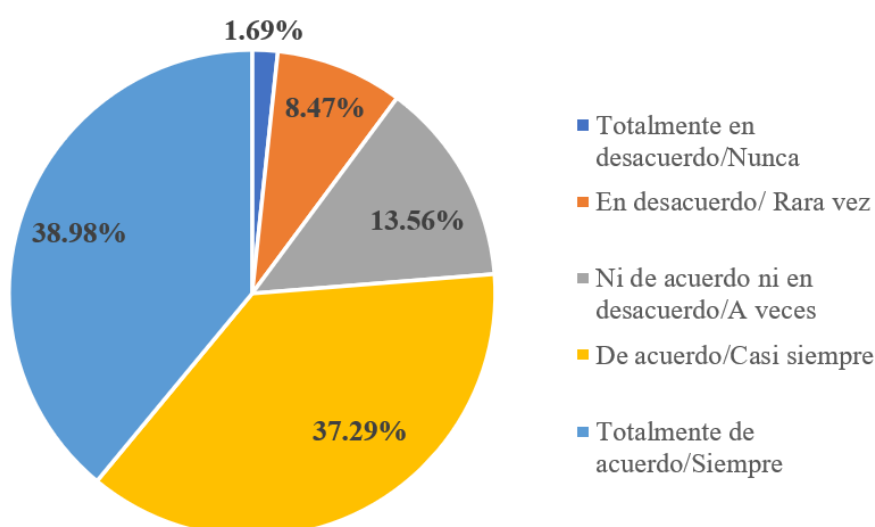
Análisis Pregunta 13

ESCALA	Totalmente en desacuerdo /Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo /Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	1	5	8	22	23	59
PORCENTAJE	1.69%	8.47%	13.56%	37.29%	38.98%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 14.

Análisis porcentual Pregunta 13



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

El 76.27% considera positiva las experiencias grupales para facilitar el aprendizaje del MRU y MRUV, en contraste un grupo reducido (10.16%) está en desacuerdo con esta forma de trabajo mientras que, el 13.56% cree que solo en ciertas ocasiones es beneficioso el trabajo colaborativo. Esto demuestra una predisposición al trabajo colaborativo, sin dejar de lado que cierto grupo manifiesta que el impacto no es del todo evidente, es así que, el debate, la experimentación y construcción de conocimiento de forma conjunta se hace necesaria para fortalecer el aprendizaje del MRU y MRUV.

PREGUNTA 14. ¿Cree que el trabajo autónomo fortalece el aprendizaje del MRU y MRUV?

Tabla 15.

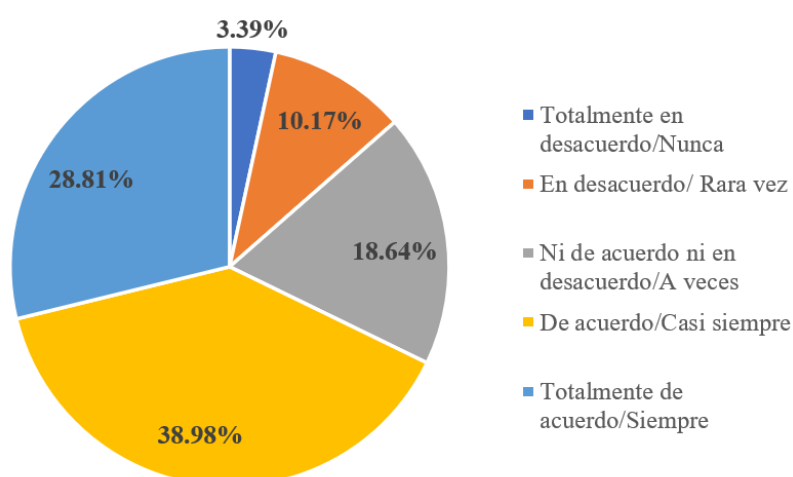
Análisis Pregunta 14

ESCALA	Totalmente en desacuerdo /Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo /Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	2	6	11	23	17	59
PORCENTAJE	3.39%	10.17%	18.64%	38.98%	28.81%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 15.

Análisis porcentual Pregunta 14



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

En este aspecto un 67.79% consideran el trabajo autónomo como fundamental para el fortalecimiento del aprendizaje del MRU y MRUV, en contraste el 13.56% de estudiantes está en desacuerdo y el resto siendo el 18.64% considera que a veces representa un beneficio, esto marca una tendencia positiva referida al trabajo individual para el desarrollo propio del aprendizaje del MRU y MRUV ya que permite consolidar el conocimiento de acuerdo al ritmo que presenta cada estudiante.

PREGUNTA 15. ¿Piensa que el uso de ejemplos de la vida diaria ayuda a comprender el MRU y MRUV?

Tabla 16.

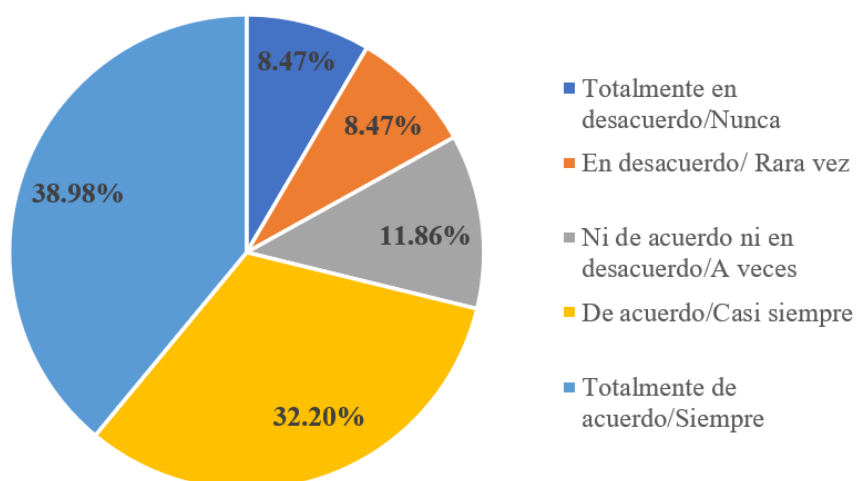
Análisis Pregunta 15

ESCALA	Totalmente en desacuerdo /Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo /Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	5	5	7	19	23	59
PORCENTAJE	8.47%	8.47%	11.86%	32.20%	38.98%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 16.

Análisis porcentual Pregunta 15



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

En la gráfica se puede visualizar claramente el pensamiento de los estudiantes donde la mayoría siendo el 71.18% se ven beneficiados de forma significativa con el aprendizaje basado en el uso de ejemplos de la vida diaria, sin embargo, para captar la atención del 16.94% y del 11.86% restante se debe diversificar y complementar estas prácticas didácticas con otras estrategias que generen mayor interés, motivación e impacto en la comprensión del MRU y MRUV.

PREGUNTA 16. ¿Usted está de acuerdo que simulaciones digitales del MRU y MRUV contribuyen en su aprendizaje?

Tabla 17.

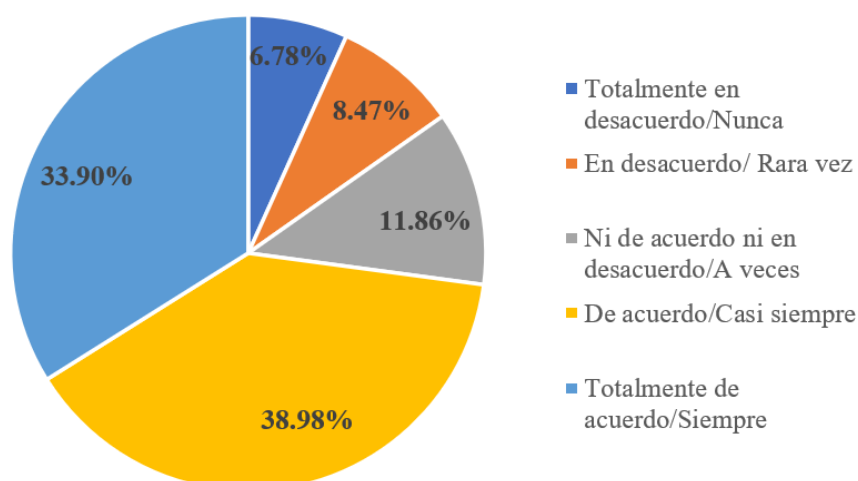
Análisis Pregunta 16

ESCALA	Totalmente en desacuerdo /Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo /Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	4	5	7	23	20	59
PORCENTAJE	6.78%	8.47%	11.86%	38.98%	33.90%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 17.

Análisis porcentual Pregunta 16



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

Un 72.88% de estudiantes perciben de forma positiva la implementación de simuladores de MRU y MRUV para desarrollar su aprendizaje, esto refleja que este tipo de herramientas contribuyen como apoyo didáctico para el aprendizaje, mientras que un 15.25% están en desacuerdo, siendo una minoría, y apenas el 11.86% mencionan que a veces estas herramientas representa un beneficio claro para afianzar su conocimiento, por tanto, se puede definir que el uso de simuladores representa una recurso pedagógico altamente aceptado y efectivo en la enseñanza del MRU y MRUV.

PREGUNTA 17. ¿Cree que una guía de uso de un simulador digital de MRU y MRUV facilitaría el aprendizaje de la física?

Tabla 18.

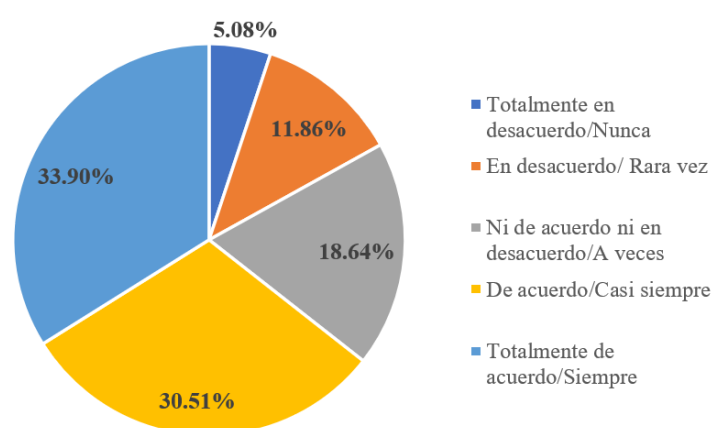
Análisis Pregunta 17

ESCALA	Totalmente en desacuerdo /Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo /Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	3	7	11	18	20	59
PORCENTAJE	5.08%	11.86%	18.64%	30.51%	33.90%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 18.

Análisis porcentual Pregunta 17



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

Los resultados indican que el 64.41% estudiantes siendo más de la mitad de los estudiantes valoran de forma positiva la existencia de una guía de uso como recurso didáctico para potenciar el aprendizaje del MRU y MRUV, por su parte, un 16.94% está en desacuerdo y un 18.64% no se inclina por ninguna de las posturas. Con ello podemos definir que el uso de guías como un recurso didáctico puede favorecer a la inclusión de los estilos de aprendizaje facilitando la aplicación de simuladores para el aprendizaje de MRU y MRUV.

PREGUNTA 18. ¿Considera útil relacionar situaciones de la vida diaria a través de analogías con simuladores digitales para mejorar la experiencia de aprendizaje?

Tabla 19.

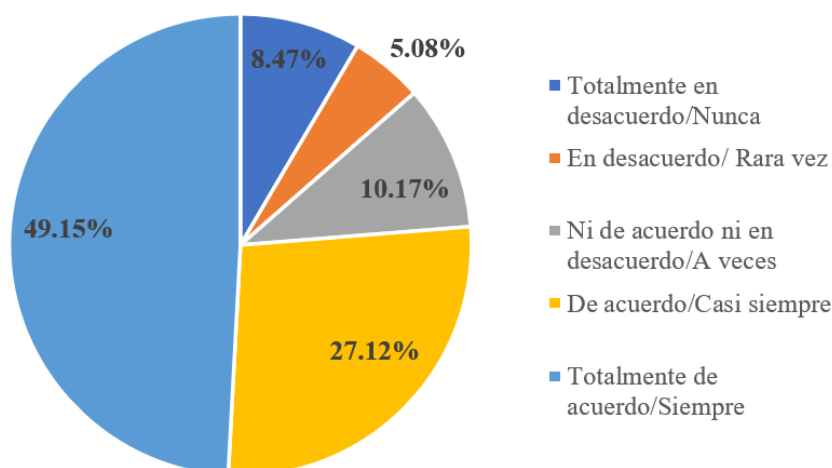
Análisis Pregunta 18

ESCALA	Totalmente en desacuerdo/ Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo /Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	5	3	6	16	29	59
PORCENTAJE	8.47%	5.08%	10.17%	27.12%	49.15%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 19.

Análisis porcentual Pregunta 18



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

Los resultados permiten visualizar que un 76.27% siendo la mayoría de los estudiantes, están de acuerdo en relacionar situaciones de la vida diaria mediante analogías con simuladores digitales para mejorar su aprendizaje, lo que indica la necesidad de fomentar este tipo de estrategias didácticas para tener una comprensión significativa y motivadora en los estudiantes, con ello podemos definir que la combinación de analogías cotidianas en conjunto con simulaciones representan alta efectividad para el aprendizaje del MRU y MRUV, cabe notar que apenas el 13.55% están no lo consideran útil y el 10.17% piensa que solo en ocasiones llega a ser de utilidad.

PREGUNTA 19. Considera que el contenido de una guía de un simulador de MRU y MRUV serviría como recurso didáctico para su aprendizaje.

Tabla 20.

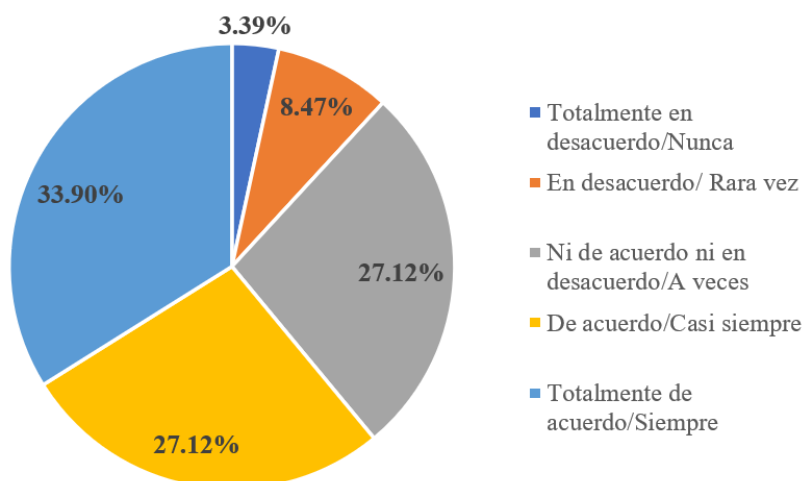
Análisis Pregunta 19

ESCALA	Totalmente en desacuerdo /Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo /Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	2	5	16	16	20	59
PORCENTAJE	3.39%	8.47%	27.12%	27.12%	33.90%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 20.

Análisis porcentual Pregunta 19



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

Un 61.02% de los estudiantes marcan la tendencia positiva a la implementación de una guía de un simulador digital de MRU y MRUV como un recurso didáctico complementario, indicando así que, una guía estructurada fomenta el aprendizaje como estrategia de enseñanza, sin dejar de lado el acompañamiento y guía docente como mediador de conocimiento para satisfacer el porcentaje de estudiantes que no lo consideran esencial (11.86%) o piensan que solo es útil en algunas ocasiones (27.12%)

PREGUNTA 20. Cree usted que el uso de simuladores de MRU y MRUV en conjunto con una guía fortalece y motiva el aprendizaje de la Física.

Tabla 21.

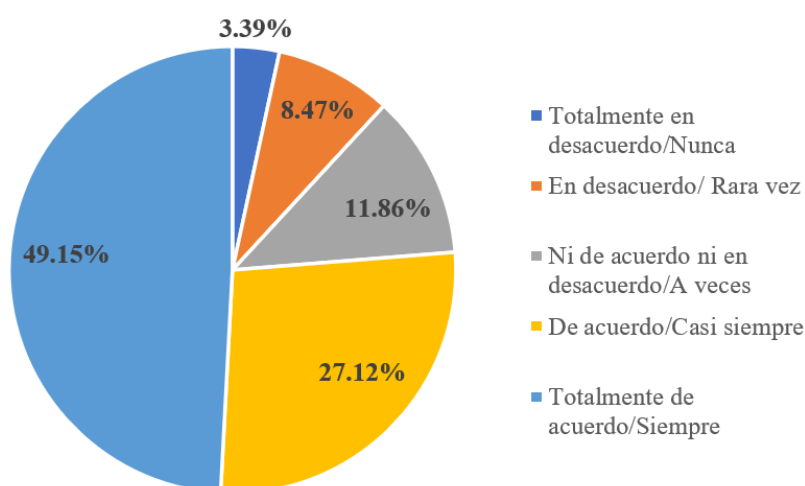
Análisis Pregunta 20

ESCALA	Totalmente en desacuerdo /Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo /Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	2	5	7	16	29	59
PORCENTAJE	3.39%	8.47%	11.86%	27.12%	49.15%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 21.

Análisis porcentual Pregunta 20



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

Es importante notar que una minoría (11.86%) de los estudiantes encuestados están en desacuerdo con que el uso de simuladores en conjunto con una guía de uso motiva al aprendizaje del MRU y MRUV lo que conlleva a su vez a fortalecer el aprendizaje de forma didáctica, en contraste, la mayoría de los encuestados siendo el 76.27% consideran que el conjunto guías-simuladores si motivan al aprendizaje de esta temática. Con ello, se puede definir el potencial de simuladores de MRU y MRUV en conjunto con guías de uso.

PREGUNTA 21. Cree usted que combinar analogías simples (comparaciones) con el uso de simuladores digitales puede ayudar a fortalecer la comprensión del MRU y MRUV.

Tabla 22.

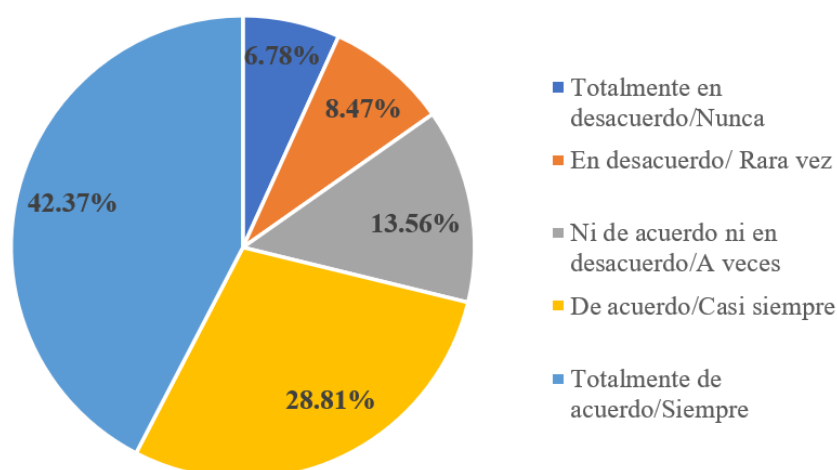
Análisis Pregunta 21

ESCALA	Totalmente en desacuerdo /Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo /Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	4	5	8	17	25	59
PORCENTAJE	6.78%	8.47%	13.56%	28.81%	42.37%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 22.

Análisis porcentual Pregunta 21



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

Con un 71.18% se evidencia claramente la consideración positiva que tienen los estudiantes con el uso de analogías simples en conjunto con simuladores digitales para fortalecer la comprensión del MRU y MRUV, esto permite evidenciar que este tipo de estrategias didácticas potencian al aprendizaje al integrar la experiencia de la vida cotidiana de los estudiantes con conceptos teóricos y el uso de herramientas tecnológicas, lo que conlleva a tener un aprendizaje activo y significativo de la física, en contraste, apenas el 15.25% está en

desacuerdo y el 13.56% piensa que a veces es de utilidad, por ello, la combinación de estas estrategias con la guía docente es útil para llegar a todos los estudiantes.

4.2 Análisis individual de resultados de la encuesta a docentes.

PREGUNTA 1. Considera que los estudiantes llegan a presentar dificultades o limitaciones en la comprensión del MRU y MRUV con metodologías tradicionales o contemporáneas.

Tabla 23.

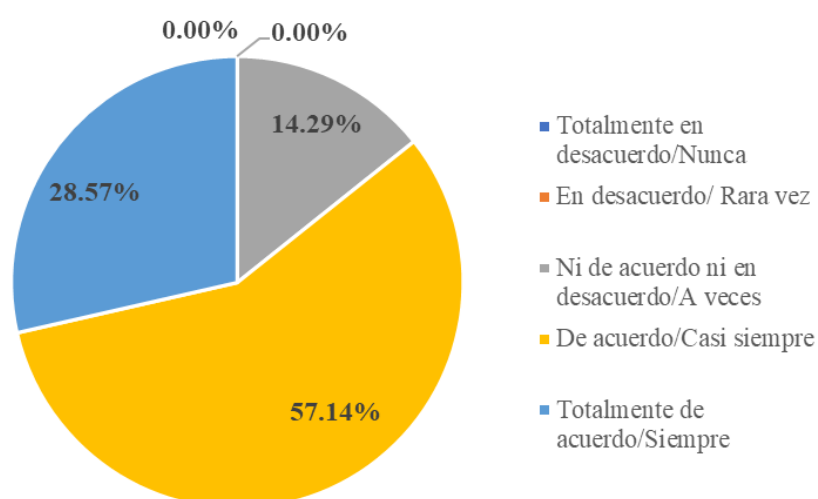
Análisis Pregunta 1 (docentes).

ESCALA	Totalmente en desacuerdo / Nunca	En desacuerdo / Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo / A veces	De acuerdo / Casi siempre	Totalmente de acuerdo / Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	0	0	1	4	2	7
PORCENTAJE	0.00%	0.00%	14.29%	57.14%	28.57%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 23.

Análisis porcentual Pregunta 1 (docentes)



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

El 85.71% de los docentes consideran que los estudiantes presentan dificultades para el aprendizaje del MRU y MRUV con el uso de estrategias tradicionales, además, es importante

recaltar que ningún docente esta en desacuerdo y que apenas el 14.29% considera que en ocasiones los estudiantes presentan ciertas limitaciones para el aprendizaje cuando se emplean estrategias metodológicas contemporáneas. Con esto se contextualiza que existe una tendencia por parte de los docentes a reconocer la dificultad de aprendizaje que presentan los estudiantes respecto al MRU y MRUV.

PREGUNTA 2. Cree usted que el nivel de motivación y el acompañamiento del docente tienen un impacto significativo para el aprendizaje del estudiante referente al MRU y MRUV.

Tabla 24.

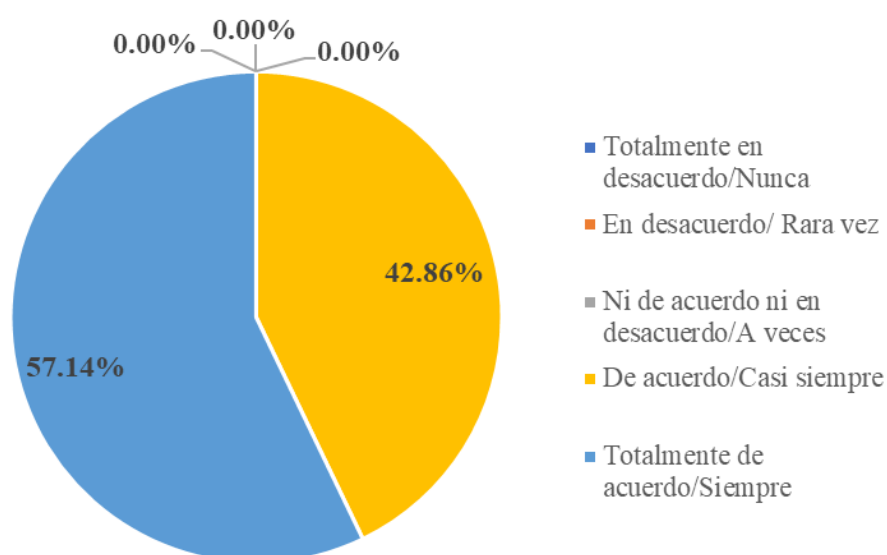
Análisis Pregunta 2 (docentes)

ESCALA	Totalmente en desacuerdo / Nunca	En desacuerdo/ Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo /A veces	De acuerdo /Casi siempre	Totalmente de acuerdo / Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	0	0	0	3	4	7
PORCENTAJE	0.00%	0.00%	0.00%	42.86%	57.14%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 24.

Análisis porcentual Pregunta 2 (docentes)



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

Los resultados reflejan que el 100% de los docentes reconocen como fundamental la motivación y el rol de acompañamiento para lograr un aprendizaje significativo del MRU y MRUV, este consenso permite evidenciar que la participación del docente es primordial para guiar y motivar al estudiante lo cual destaca la importancia de las estrategias didácticas para generar interés y un aprendizaje significativo de lo que son las bases de la cinemática.

PREGUNTA 3. Piensa usted que las estrategias y recursos didácticos empleados como guías de uso de simuladores para la enseñanza del MRU y MRUV permiten un aprendizaje significativo.

Tabla 25.

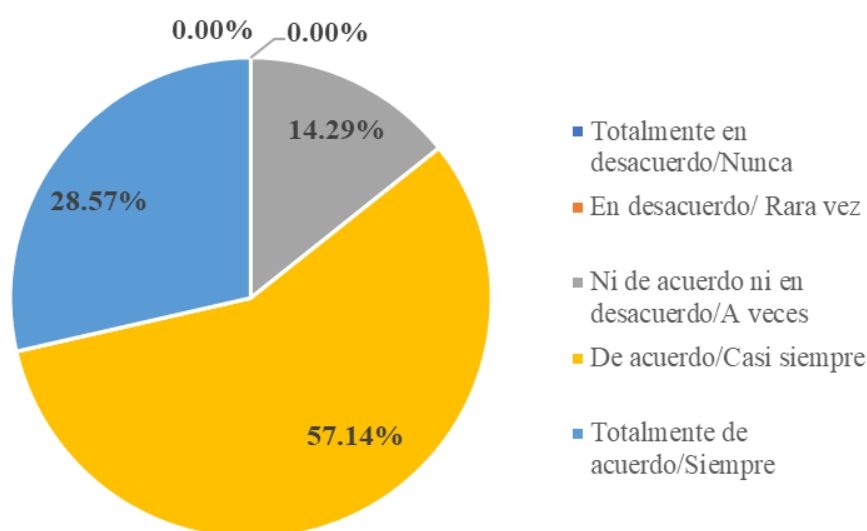
Análisis Pregunta 3 (docentes)

ESCALA	Totalmente en desacuerdo / Nunca	En desacuerdo / Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo / A veces	De acuerdo / Casi siempre	Totalmente de acuerdo / Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	0	0	1	4	2	7
PORCENTAJE	0.00%	0.00%	14.29%	57.14%	28.57%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 25.

Análisis porcentual Pregunta 3 (docentes)



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

Un 85.71% de los docentes reconocen que el uso de simuladores de MRU y MRUV en conjunto con guías de uso permiten fortalecer su aprendizaje de forma significativa, lo cual favorece a la comprensión del estudiante, mientras que, apenas el 14.29% tiene la percepción de que solo sirve en ocasiones. Esto permite dar una alta valoración al uso de herramientas

tecnológicas como material didáctico, teniendo un alto porcentaje que reconoce el potencial de una guía como herramienta de apoyo para la enseñanza del MRU y MRUV.

PREGUNTA 4. Cree que el trabajo autónomo y colaborativo promueve el fortalecimiento de la comprensión del MRU y MRUV.

Tabla 26.

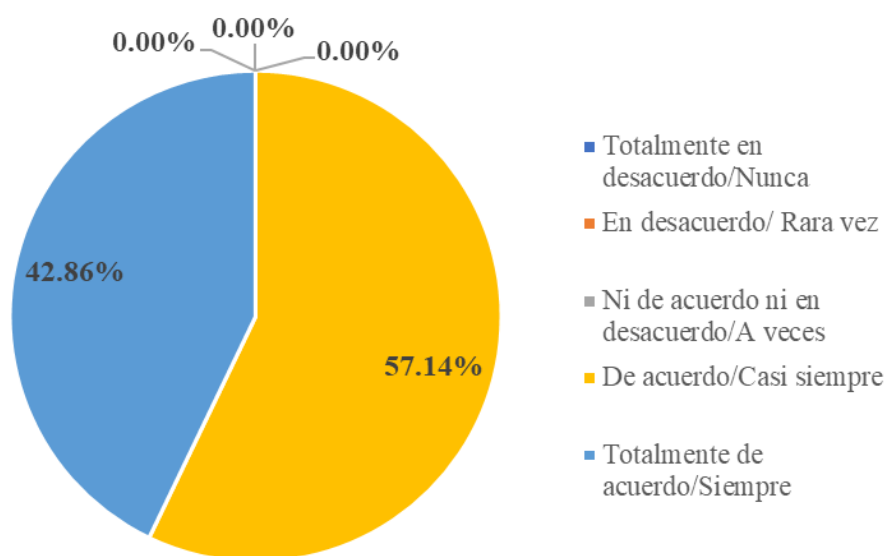
Análisis Pregunta 4 (docentes)

ESCALA	Totalmente en desacuerdo / Nunca	En desacuerdo / Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo / A veces	De acuerdo / Casi siempre	Totalmente de acuerdo / Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	0	0	0	4	3	7
PORCENTAJE	0.00%	0.00%	0.00%	57.14%	42.86%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 26.

Análisis porcentual Pregunta 4 (docentes)



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

Con un 100% los docentes demuestran que tanto el trabajo autónomo como colaborativo influye de manera positiva para fortalecer el aprendizaje del MRU y MRUV

siendo un 57.14% de acuerdo y un 42.86% totalmente de acuerdo, esta perspectiva docente favorable, permite utilizar estrategias que integren la construcción del conocimiento en base a la individualidad propia de los estudiantes y al trabajo colaborativo para fomentar estrategias cooperativas que potencien el aprendizaje significativo de la cinemática.

PREGUNTA 5. Considera que el uso de analogías simples y simuladores digitales que representen el MRU y MRUV en conjunto con una guía de uso y actividades, contribuyen a fortalecer el aprendizaje del estudiante.

Tabla 27.

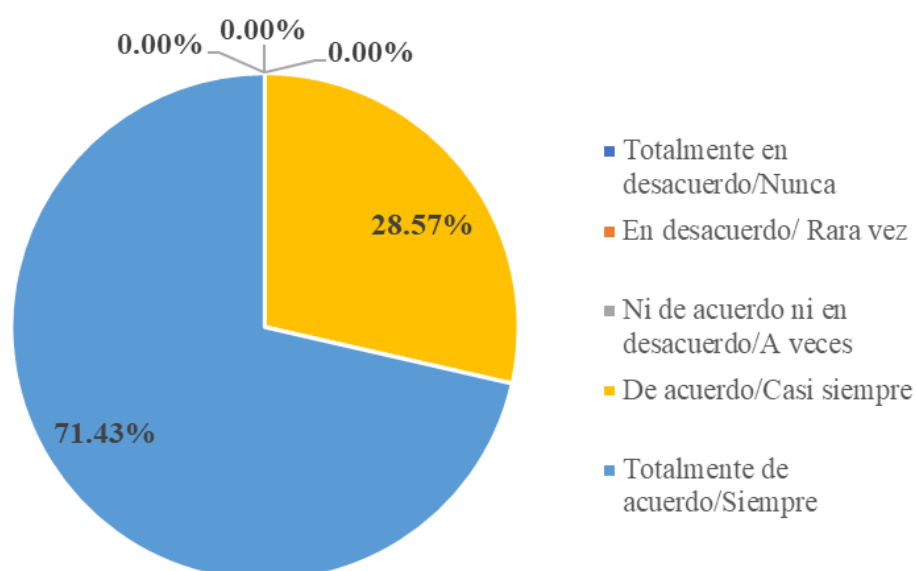
Análisis Pregunta 5 (docentes)

ESCALA	Totalmente en desacuerdo / Nunca	En desacuerdo / Rara vez	Ni de acuerdo ni en desacuerdo / A veces	De acuerdo / Casi siempre	Totalmente de acuerdo / Siempre	TOTAL
	1	2	3	4	5	
FRECUENCIA	0	0	0	2	5	7
PORCENTAJE	0.00%	0.00%	0.00%	28.57%	71.43%	100%

Elaborado por: El Autor.

Ilustración 27.

Análisis porcentual Pregunta 5 (docentes)



Elaborado por: El Autor.

Interpretación:

Se debe destacar el alto porcentaje de docentes que consideran el valor y el potencial que llega a presentar el hecho de usar analogías de la vida diaria y simuladores digitales en conjunto con guías de uso del programa para contribuir al aprendizaje del MRU y MRUV, esta tendencia positiva no solo refleja su potencial, sino también la aceptación por parte de los docentes para impulsar e implementar nuevas estrategias metodológicas que permitan reforzar el conocimiento mediante la conexión de la experiencia con la teoría abstracta de la física adecuándolos al uso de recursos tecnológicos con guías de funcionamiento como herramientas didácticas de apoyo, a fin lograr un aprendizaje constructivista y significativo en el estudiante.

4.3 Análisis global de resultados

Los resultados reflejan que los encuestados, siendo estos los estudiantes, presentan una comprensión parcial del conocimiento en lo referente a MRU y MRUV, si bien, cerca de la mitad logra captar los conceptos básicos, el restante presenta dificultades para asimilar y aplicar este conocimiento lo que puede traducirse en un rendimiento académico no satisfactorio. Esto a nivel educativo representa la necesidad de replantear estrategias educativas adecuadas a las necesidades y situaciones actuales que demanda la educación, teniendo en cuenta que el dominio inadecuado de estos contenidos dentro de la física afecta al desarrollo del conocimiento en lo referido a la cinemática.

A esto se suma la predisposición y la motivación que trae consigo las nuevas técnicas de enseñanza, que si bien, con base en los resultados cierto grupo presenta mayor afinidad con las formas contemporáneas de aprendizaje, pero en su mayoría los estudiantes prefieren estrategias dinámicas dirigidas a la vinculación del contexto cotidiano (situaciones de la vida real) con la teoría.

Desde el punto de vista pedagógico destaca la necesidad de nuevas estrategias didácticas, que de acuerdo a los resultados asumen una tendencia positiva, un mayor impacto

en la motivación, una mejor comprensión y un aprendizaje significativo de los conceptos de MRU y MRUV cuando se relaciona la teoría y la experiencia en conjunto con simuladores digitales. Los resultados también reflejan que el acompañamiento docente es fundamental ya que sirve de guía para la formación de los estudiantes, así mismo, los datos permiten visualizar que el estudiante tiene una percepción de que el trabajo cooperativo y autónomo es clave ya que permite una construcción colectiva de conocimiento y una consolidación a ritmo individual a fin de potenciar su aprendizaje. Los resultados además destacan una afinidad por parte de los estudiantes para aprender mediante simuladores de MRU y MRUV con una guía de uso, en combinación a las analogías simples, que relacionan situaciones de la vida real (experiencia) con la teoría.

Así mismo, es importante destacar que la perspectiva docente refleja una visión cercana a la de los estudiantes pues reconocen a la motivación, acompañamiento docente, trabajo colaborativo y autónomo y al uso de recursos tecnológicos como factores clave para lograr un aprendizaje significativo, además de encontrarse alineados de forma positiva respecto al uso de analogías simples como medio para la comprensión de los conceptos físicos del MRU y MRUV, recalcando además que reconocen el potencial que tiene el uso de guías pedagógicas de simuladores como recurso didáctico dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, en este contexto, se refleja afinidad y flexibilidad docente para adaptarse a nuevas metodologías activas que lleven a construir el conocimiento con base en el constructivismo formando un aprendizaje significativo.

CAPÍTULO V: PROPUESTA

5.1 Descripción de la propuesta

Esta propuesta pedagógica se encuentra dirigida a los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “15 de Diciembre” basada en un enfoque de analogías simples aplicado al software “Algodoos” el que permite realizar simulaciones en diferentes situaciones con la finalidad de fortalecer el aprendizaje del MRU y el MRUV bases de la cinemática, la cual estará estructurada desde el contenido teórico hasta el manejo de simulador Algodoos, en una guía de uso con las siguientes unidades: portada, introducción, instalación, descripción, uso del programa, actividades autónomas y colaborativas, plasmadas en este documento. Con esto se busca solventar las dificultades detectadas en el capítulo anterior y motivar al estudiante fomentando un aprendizaje constructivista que permita al estudiante aplicar los conceptos físicos a contextos reales.

5.2 Objetivo general de la propuesta

Fortalecer el aprendizaje del MRU y MRUV mediante el uso de una guía didáctica con base en analogías simples y el uso del simulador Algodoos, para estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “15 de Diciembre”, a fin de promover el aprendizaje constructivista adecuado a la situación educativa actual.

5.2.1 Objetivos específicos de la propuesta

- Detallar los procesos de instalación y uso del software Algodoos.
- Guiar el uso del simulador Algodoos adecuado al MRU y MRUV.
- Describir actividades de trabajo autónomo y colaborativo.

5.3 Justificación de la propuesta

El fortalecimiento del aprendizaje del MRU y MRUV siendo estas las bases de la cinemática en los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa 15 de Diciembre es fundamental para la comprensión de fenómenos físicos más complejos, por ello,

el conjunto de analogías simples y el software Algodoo en conjunto con una guía didáctica de uso con actividades autónomas y cooperativas constituyen una herramienta didáctica innovadora que favorece al aprendizaje de la física mediante las experiencias cotidianas escenificadas a través de Algodoo, promoviendo de esta forma el aprendizaje constructivista, activo y significativo, permitiendo a docentes y estudiantes adaptarse a las demandas actuales de la inclusión de la tecnología dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la física, fomentando la integración de las TICs como estrategia didáctica dinámica y motivadora.

5.4 Beneficiarios de la propuesta

Los beneficiarios directos de esta propuesta son los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa 15 de Diciembre quienes podrán fortalecer sus habilidades para el uso de la tecnología aplicado al aprendizaje del MRU y MRUV, y los beneficiarios indirectos serán los demás miembros de la comunidad educativa quienes contarán con una guía didáctica acoplada a las demandas de la educación actual, optimizando y fortaleciendo los procesos de enseñanza y aprendizaje.

5.5 Temporalización de la propuesta

Para la propuesta se tiene en cuenta los diferentes desafíos de infraestructura de la institución, por ello, se toma en cuenta un periodo dos trimestres escolares (6 meses), distribuido en tres etapas, siendo estas: preparación (2 mes), aplicación (3 meses), y evaluación (1 mes).

5.6 Ejecución de la propuesta

Para ejecutar la propuesta de forma sistemática y ordenada en concordancia con la temporalización se tiene:

- Fase de preparación: Capacitación del personal docente para el uso de Algodoo, y revisión de la guía didáctica.

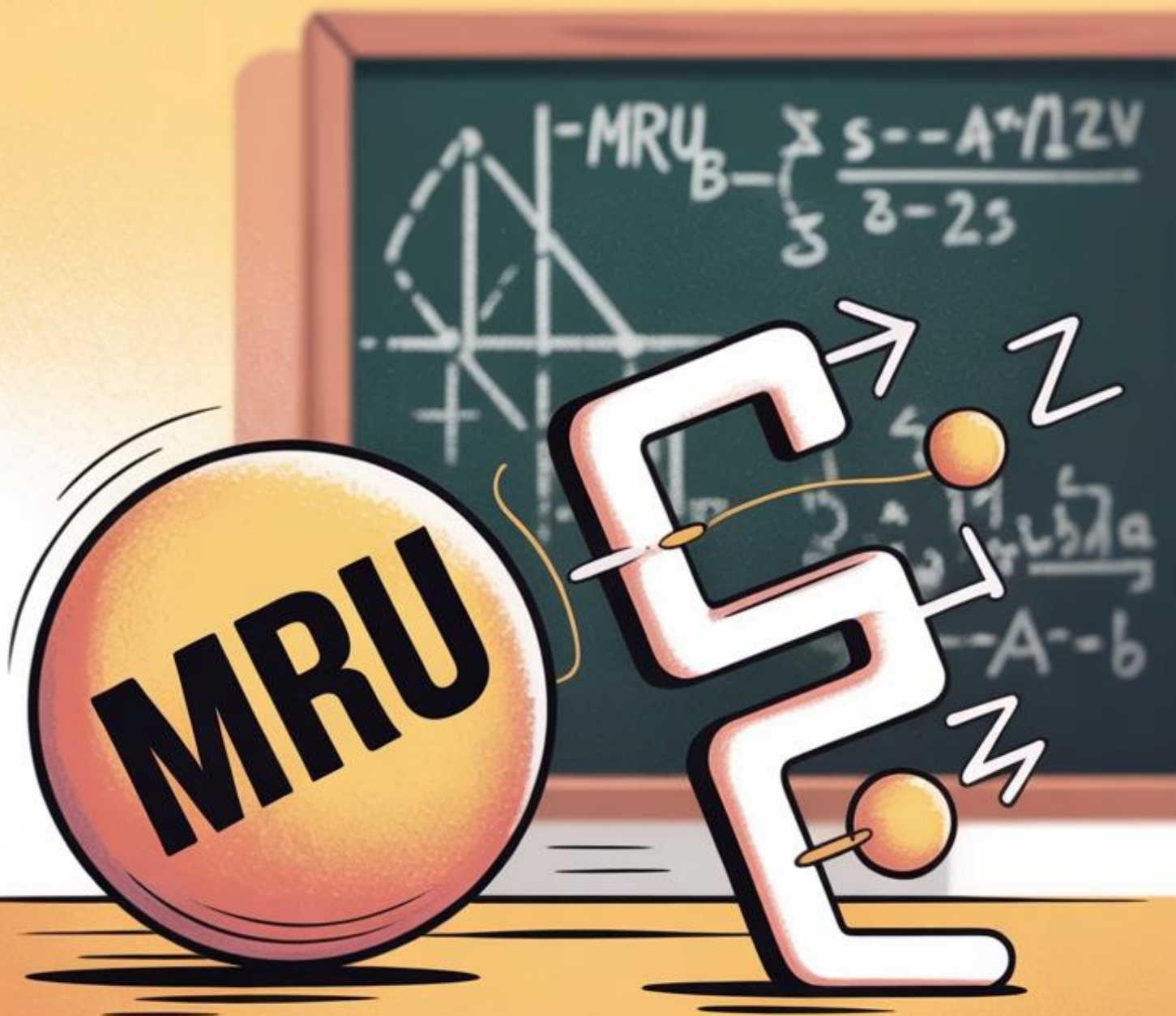
- Fase de aplicación: Desarrollo de la guía didáctica en conjunto con los estudiantes, aplicando el software Algodoo y las analogías simples.
- Fase de evaluación: En este punto se realizará la retroalimentación tanto de docentes como de estudiantes, a fin de canalizar el impacto y realizar los ajustes de la propuesta o de la ejecución en caso de ser necesarios, a fin de garantizar la aplicabilidad de la propuesta.

5.7 Desarrollo de la propuesta

GUÍA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DEL MRU Y MRUV

BASADO EN ANALOGÍAS SIMPLES CON ALGODOO, FÍSICA,

AUTOR: PAREJA ZAMBRANO CRISTHIAN ALONSO



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
UNIDAD I: ALGODOO	4
1.1. Descripción del simulador Algodoos.....	4
1.2. Requerimientos del sistema.....	4
1.3. Descarga e instalación de Algodoos	4
1.4. Interfaz del software Algodoos.....	8
1.4.1. Barra de herramientas	9
1.4.2. Barra de opciones.....	9
1.4.3. Área de trabajo o escenario.....	9
1.4.4. Botones de control de simulación	10
1.5. Cambio de idioma	10
UNIDAD II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS	12
2.1. Movimiento rectilíneo uniforme “MRU”	12
2.2. Movimiento rectilíneo uniformemente variado “MRUV”	12
2.3. Analogías Simples aplicadas a la Física.....	13
UNIDAD III: ALGODOO APLICADO AL MRU Y MRUV	14
3.1. Simulación con Algodoos.....	14
UNIDAD IV: EJEMPLO DE APLICACIÓN.....	25
4.1. ACTIVIDAD: Freno de motor	25
UNIDAD V: ACTIVIDADES DIDÁCTICAS	30
5.1. ACTIVIDAD 1: Yendo al colegio en bus.....	30
5.2. ACTIVIDAD 2: Dejando caer manzanas.....	32
UNIDAD VI: RECOMENDACIONES PARA LA APLICACIÓN DOCENTE.....	34

GUÍA DIDÁCTICA
ALGODOO
FÍSICA
MRU Y MRUV

Elaborado por:
PAREJA ZAMBRANO CRISTHIAN ALONSO

INTRODUCCIÓN

Esta guía didáctica está diseñada con la finalidad de fortalecer el aprendizaje de la Física centrada en el movimiento rectilíneo uniforme (MRU) y movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV) en los estudiantes de primer año de bachillerato, fundamentada en la construcción del conocimiento con base a las experiencias y situaciones de la vida diaria relacionadas con los conceptos abstractos de la teoría mediante analogías simples, aplicadas al uso del simulador digital “Algodo”, herramienta que permite representar, visualizar y crear escenario reales y experimentarlos de manera digital.

Esta herramienta didáctica permite guiar al estudiante en su proceso de aprendizaje, partiendo desde la instalación y uso de la plataforma Algodo, hasta la aplicación del conocimiento mediante actividades de trabajo autónomo y colaborativo.

Con ello, esta guía busca no solo mejorar la comprensión de las bases de la cinemática sino también motivar de una forma diferente, dinámica y divertida el estudio de la Física, promoviendo el pensamiento crítico al utilizar analogías en el contexto práctico, desarrollando una educación activa, significativa y constructivista.

UNIDAD I: ALGODOO

1.1. Descripción del simulador Algodoo

“Algodoo fomenta la creatividad, la capacidad y la motivación de los alumnos y niños para construir conocimiento” (Algoryx, 2025).

Algodoo es un simulador dinámico que permite recrear escenarios de la vida real, construir objetos, aplicar condiciones físicas y experimentar de forma visual como los objetos actúan bajo acción de las diferentes leyes de la física.

1.2. Requerimientos del sistema

Algodoo en busca del beneficio de los usuarios y a fin de potenciar la educación hace posible que no se necesite equipos de alto rendimiento, por ello es posible ejecutar el simulado en computadores de uso común lo que garantiza su implementación.

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS

- **Sistema operativo:** Windows 7 o superior / Mac OS x 10.6 o superior.
- **Procesador:** 1.6 GHz.
- **Memoria RAM:** 1GB.
- **Espacio disponible:** 100 MB libres.
- **Resolución de la pantalla:** 800 x 600 pixeles.
- **Tarjeta gráfica:** No es necesaria una tarjeta dedicada, basta con una integrada que soporte OpenGL (actualmente en su mayoría cuentan con el soporte de OpenGL).

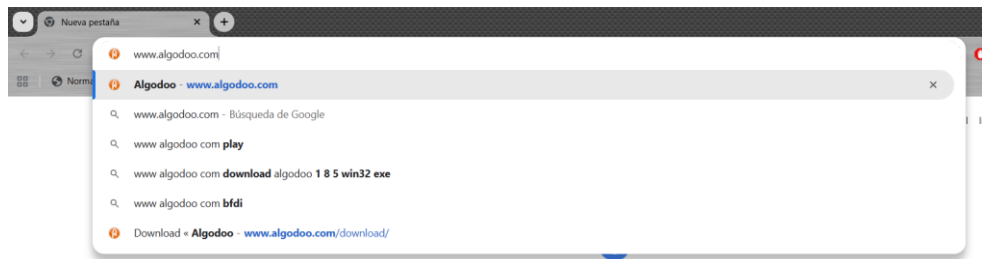
1.3. Descarga e instalación de Algodoo

“No puedes realizar un experimento de física sin antes organizar los materiales y recursos, descargar e instalar Algodoo es el paso previo antes de realizar tu experimento”

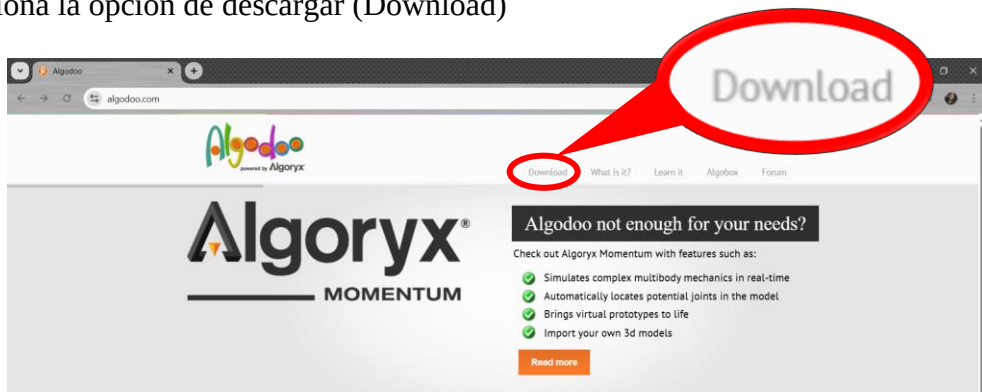
1. Abrir el navegador de internet de su preferencia (GoogleChrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, etc).



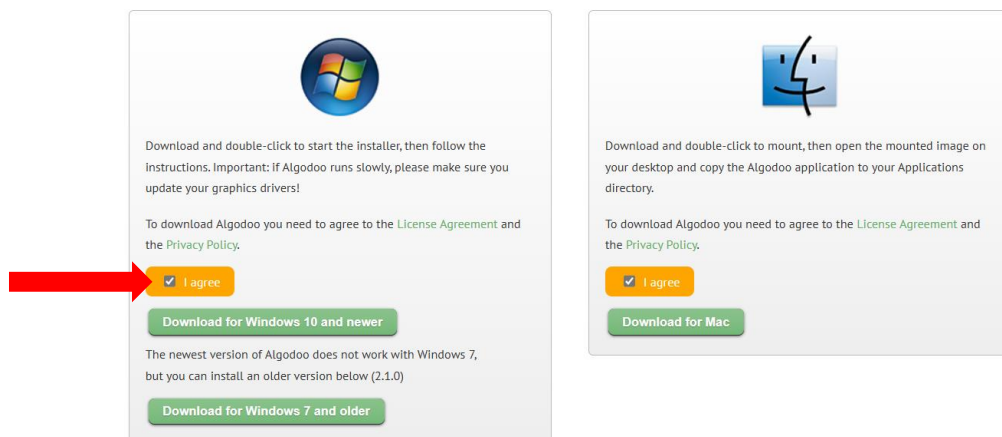
2. Ingrese a la página oficial del programa, colocando en la barra de búsqueda:
www.algodoo.com.



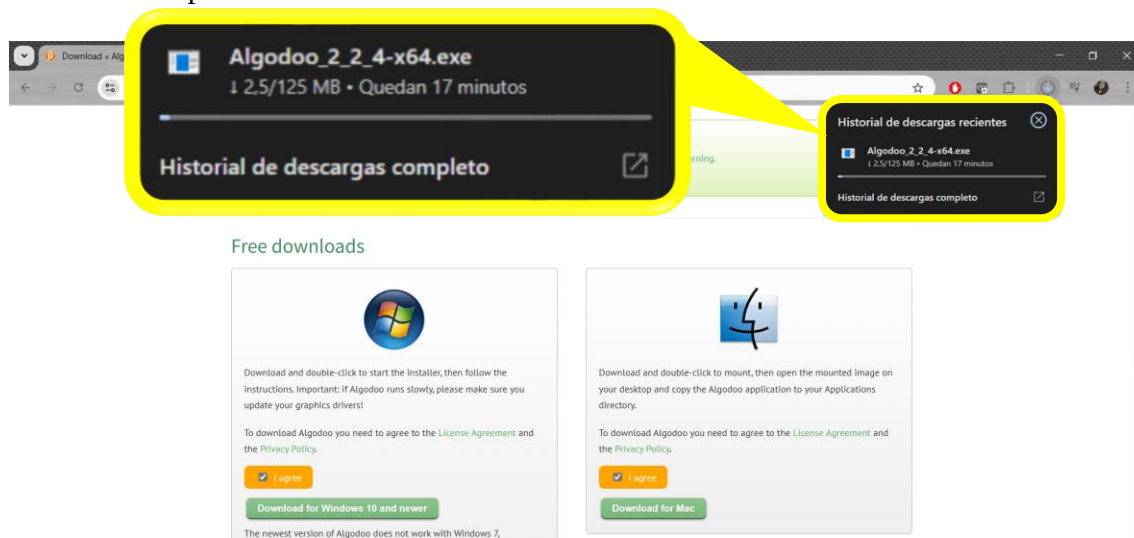
3. Selecciona la opción de descargar (Download)



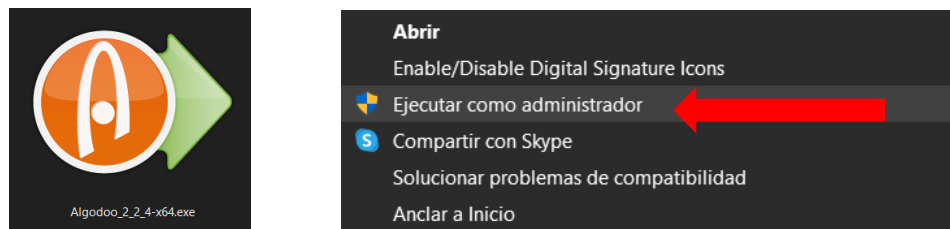
4. Desplázate en la ventana, da clic en “I agree” (acepto) y selecciona el sistema operativo para tu descarga (Windows o Mac)



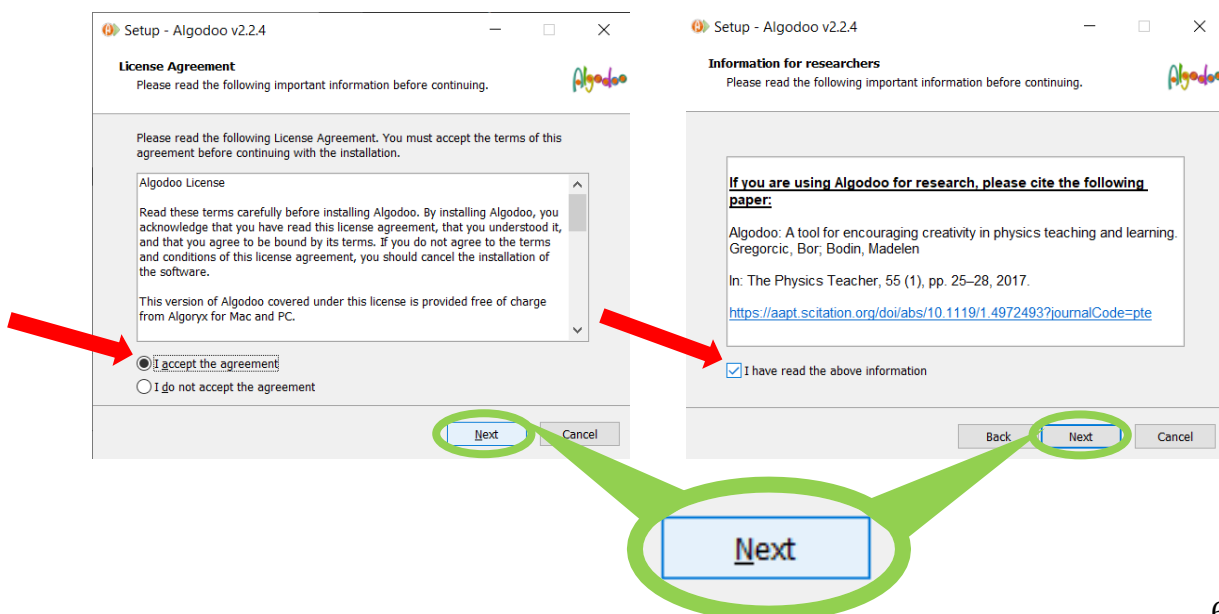
Una vez dado clic en el sistema operativo de elección comenzará la descarga, la cual dependerá de la velocidad de conexión de la red de internet.



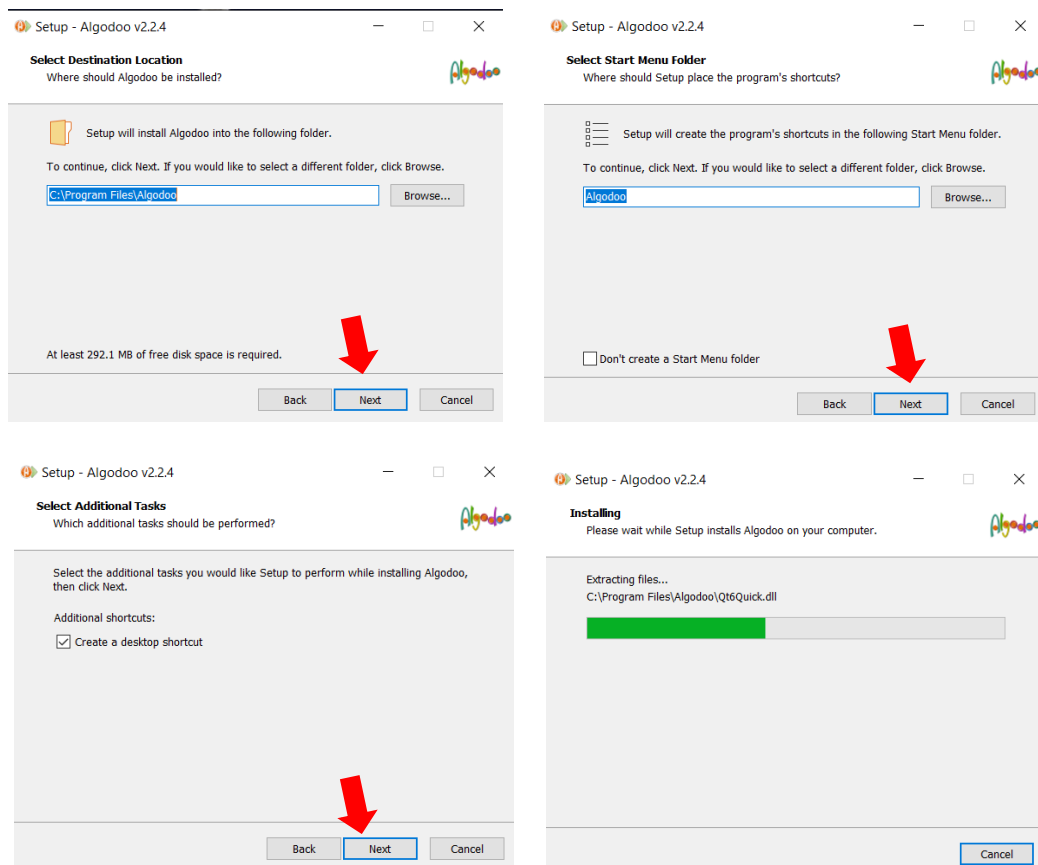
5. Ejecutar el archivo descargado dando clic derecho sobre el icono de Algodoo y selecciona la opción “Ejecutar como administrador”



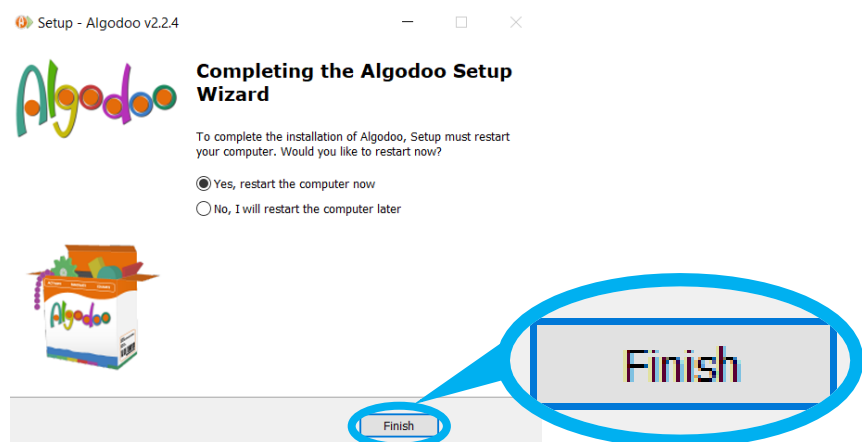
6. Dar clic en aceptar los términos de la licencia (I accept the agreement) y siguiente (next), a continuación, marca la opción I have read the above information, y siguiente (next).



7. Seleccionar la carpeta para la ubicación del programa y dar clic en next en las pestañas siguientes.



8. Finalizar la instalación y abrir el programa para comenzar a trabajar.

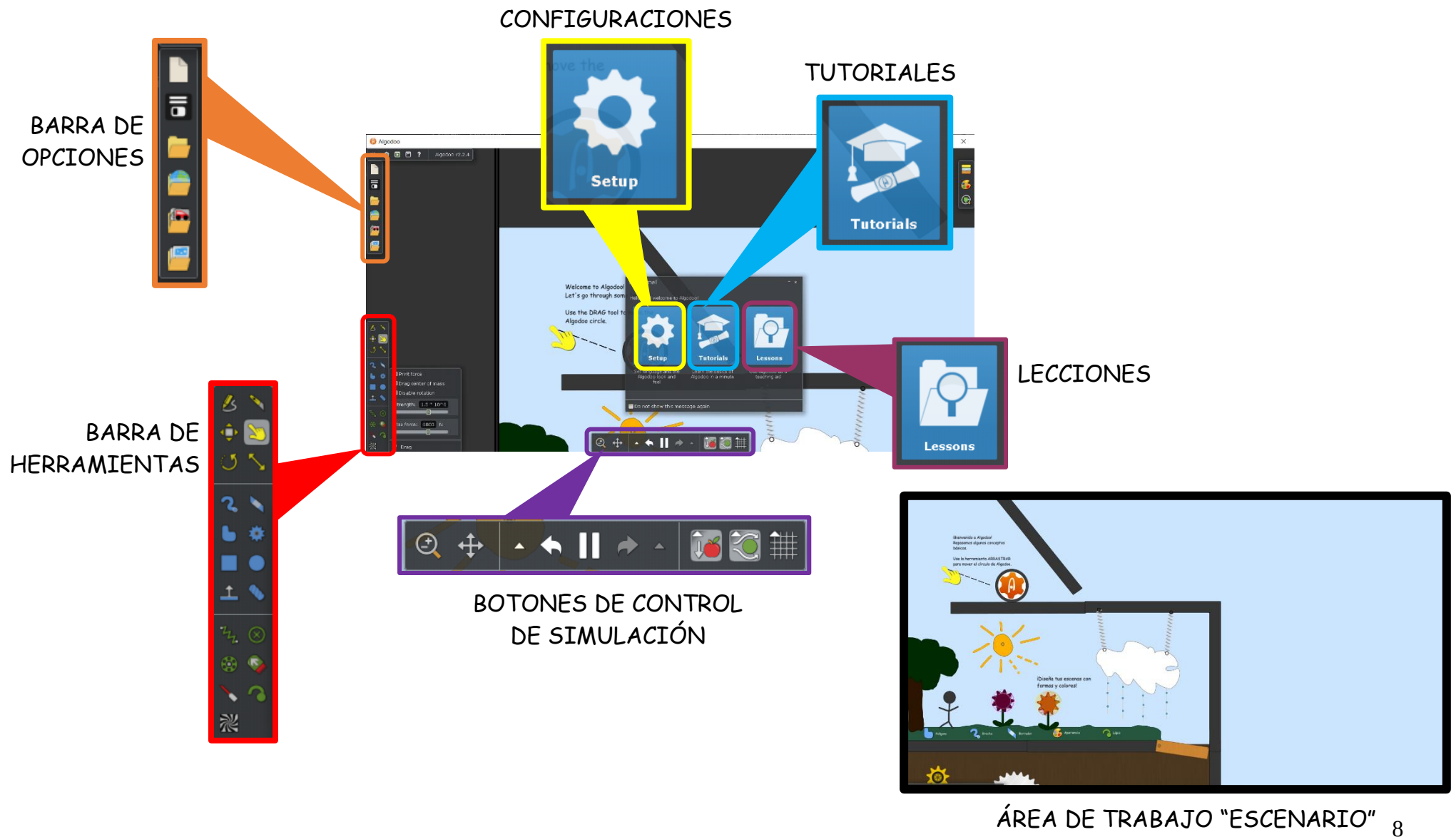


Abre



y sumérgete en el mundo de las simulaciones

1.4. Interfaz del software Algodoo



1.4.1. Barra de herramientas

- Figuras geométricas: Permite realizar graficar diferentes tipos de figuras geométricas (círculos, rectángulos, polígonos, líneas).
- Resorte y bisagra: permite unir dos elementos entre si para simular elasticidad (resortes) o rotación (bisagras)
- Agua: Posibilita la creación de líquidos que interactúan.
- Fijación permite inmovilizar los objetos o elementos para crear estructuras fijas.
- Corte y borrado: permite modificar o eliminar elementos de la simulación.
- Arrastre: permite mover los objetos libremente por el escenario.
- Propiedades: al seleccionar un objeto se le puede asignar características físicas (masa, fricción, color, densidad, etc.).

1.4.2. Barra de opciones

- Nueva escena: permite comenzar una nueva simulación desde cero.
- Guarda y comparte escena: permite guardar las simulaciones en el equipo o compartir con la comunidad de Algodoo.
- Mis escenas: almacena los trabajos previos, permitiendo reutilizarlos.
- Componentes: contiene objetos prediseñados para su uso (ruedas, engranajes, bloques, llantas, etc).
- Lecciones: contiene actividades guiadas para el aprendizaje del software Algodoo.

1.4.3. Área de trabajo o escenario

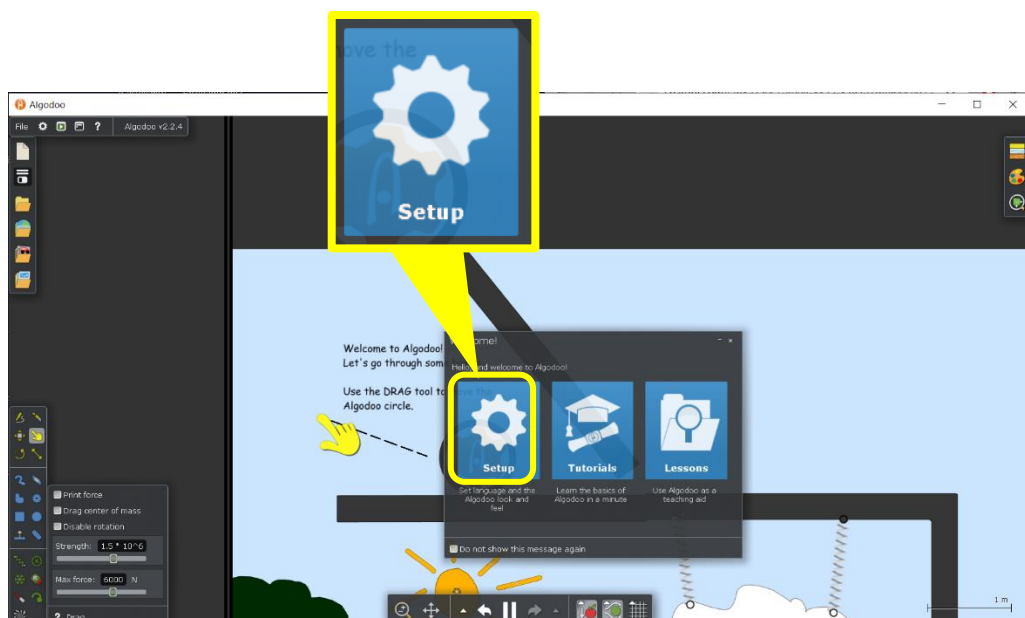
Es el espacio principal, es el sitio donde se traza los elementos, se coloca los objetos y es donde se desarrolla la simulación.

1.4.4. Botones de control de simulación

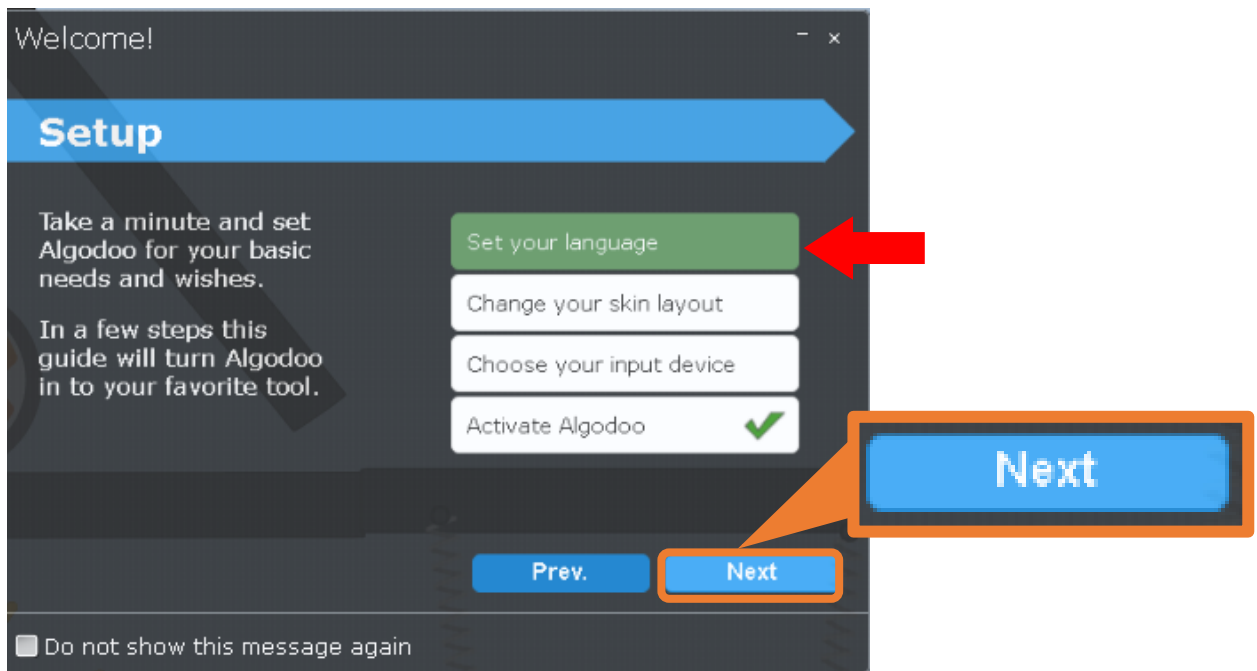
- Zoom: acerca o aleja la vista del escenario, permitiendo tener una vista global de la simulación.
- Arrastrar pantalla: permite mover el escenario en distintas direcciones.
- Deshacer el último cambio: revierte la última acción realizada.
- Pause o comienzo de simulación: inicia o detiene temporalmente la simulación.
- Rehace lo desecho: restaura una acción deshecha previamente
- Gravedad: permite activar o desactivar la influencia de la gravedad en los objetos.
- Fricción y flotabilidad: permite dar la resistencia de las superficies y la capacidad de flotabilidad de los objetos.
- Malla: permite activar o desactivar una cuadrícula para trazado de los objetos lo que posibilita un diseño libre sin restricciones.

1.5. Cambio de idioma

1. Dar clic en Setup.



2. Seleccione **Set your language** y dar clic en next.



3. Elija el idioma de preferencia y cierre la ventana dando clic en la x.



¿Estas listo
para divertirte con Algodoo?

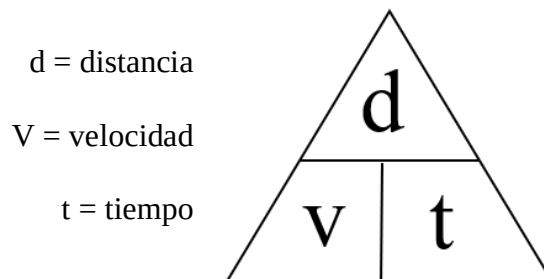
UNIDAD II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Movimiento rectilíneo uniforme “MRU”

CARACTERÍSTICAS:

- Trayectoria en línea recta.
- Velocidad constante, es decir, no aumenta ni disminuye en el tiempo.
- Aceleración nula, es decir, no existe, es igual a cero ($a = 0$).

FÓRMULAS:



2.2. Movimiento rectilíneo uniformemente variado “MRUV”

CARACTERÍSTICAS:

- Trayectoria en línea recta.
- Velocidad variable, puede aumentar o disminuir en función de la aceleración.
- Aceleración constante diferente de cero ($a \neq 0$), puede ser positiva ($a = +$) o puede ser negativa ($a = -$).

FÓRMULAS:

d = distancia	$V_f^2 = V_o^2 \pm 2ad$
V_o = velocidad inicial	$V_f = V_o \pm at$
V_f = velocidad final	$d = \left(\frac{V_f + V_o}{2} \right) t$
t = tiempo	
a = aceleración	$d = V_o t \pm \frac{1}{2} at^2$

2.3. Analogías Simples aplicadas a la Física

Permiten comparar los fenómenos físicos teóricos con situaciones de la vida común, promoviendo la creación del conocimiento de forma constructivista contribuyendo a un aprendizaje significativo.



“Motivan a relacionar la teoría con la experiencia de la vida diaria”, por ejemplo: todos en la vida hemos pasado por diversas situaciones como:

- Trotar en el parque.
- Viajar en bus y que frene bruscamente.
- Dejar caer objetos desde una altura.
- Detenerse con un auto al ver un semáforo en rojo y acelerar cuando el semáforo cambia a verde.

Este tipo de situaciones vistas de forma cotidiana son simples hechos aislados, sin embargo, si los analizamos desde el punto de vista físico marcan ejemplos claros de principios básicos del MRU y MRUV.

Este tipo de analogías, permiten la comprensión desde el pensamiento de que “LA FÍSICA NO ES SOLO UN CONJUNTO DE FÓRMULAS”, sino más bien desde el hecho de que experimentamos física a cada paso de nuestra vida.



UNIDAD III: ALGODOO APLICADO AL MRU Y MRUV

En esta unidad se plantean dos situaciones de la vida real plasmadas en Algodoo, con ello, se plantea el proceso básico para llevar los ejemplos de la vida cotidiana al software Algodoo.

3.1. Simulación con Algodoo

“Marco es un niño activo que le interesa participar en todos los eventos de su escuela, su profe le dijo que habrá una carrera de coches de 100 m en línea recta; el profesor pidió a sus compañeros analizar que sucede durante la carrera con la velocidad”.

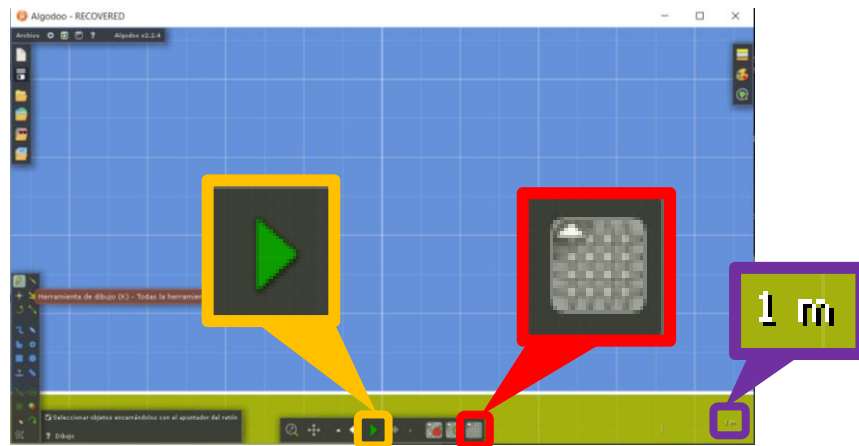
REPRESENTACIÓN LA SITUACIÓN EN EL SOFTWARE ALGODOO

1. Abrir una nueva escena y seleccionar un fondo para la escena.



Nuevo escenario
OTOÑO

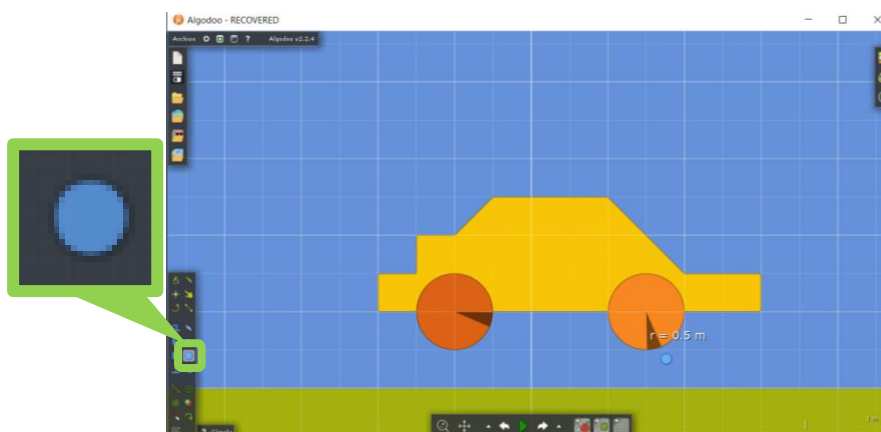
2. Encender la malla (cuadrícula con escala de 1m) para el crear el objeto, asegurándose de que se encuentre la simulación en pausa.



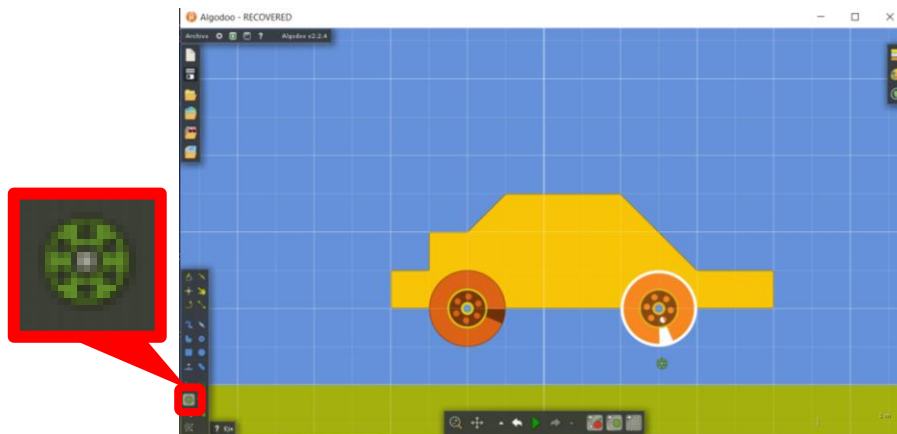
3. CARROCERÍA, Seleccionar la opción herramienta de dibujo (lápiz, dibujo libre) y trazar el objeto de estudio de acuerdo a la imaginación.



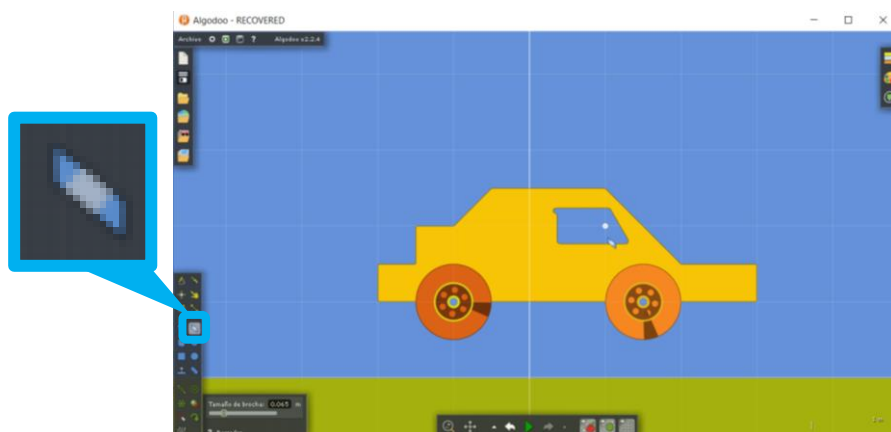
4. LLANTAS, escoja la opción círculo y grafique dos círculos asegurándose de que el centro del círculo coincida con un punto dentro de la carrocería.



5. EJES, seleccionar la opción eje y colocarlos en el centro de cada llanta para unirlos a la carrocería.



6. VENTANAS, apagar la malla y seleccionar la opción borrador (brocha) y trazar las ventanas en la carrocería al gusto.

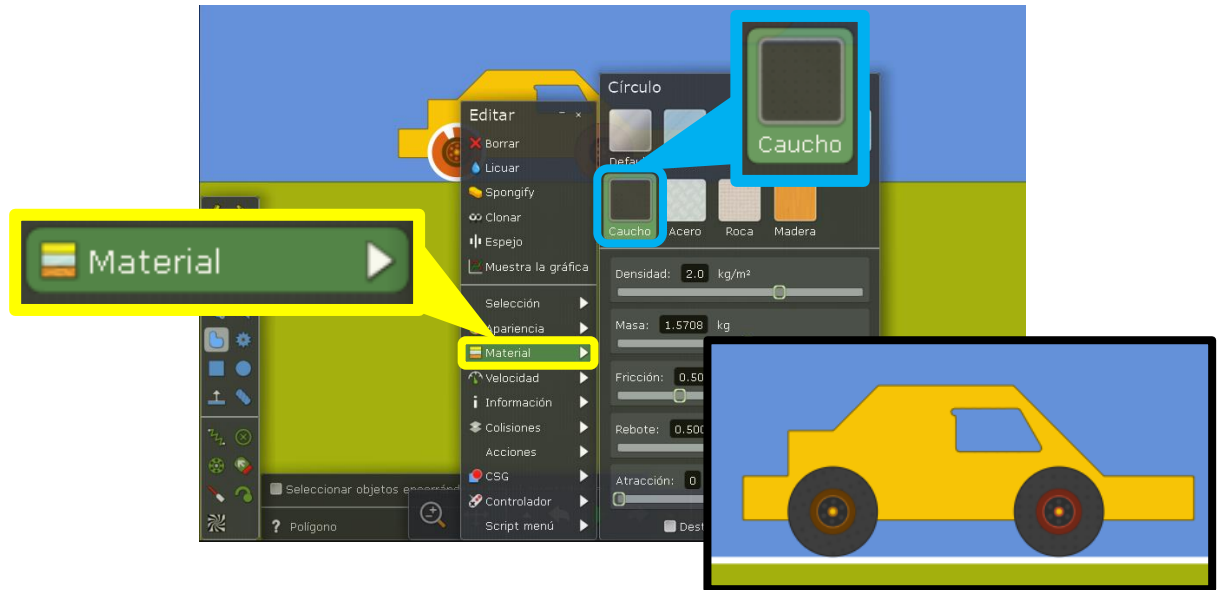


NOTA: También se puede utilizar la opción cuchillo para realizar los cortes de la ventana.



cortes de la

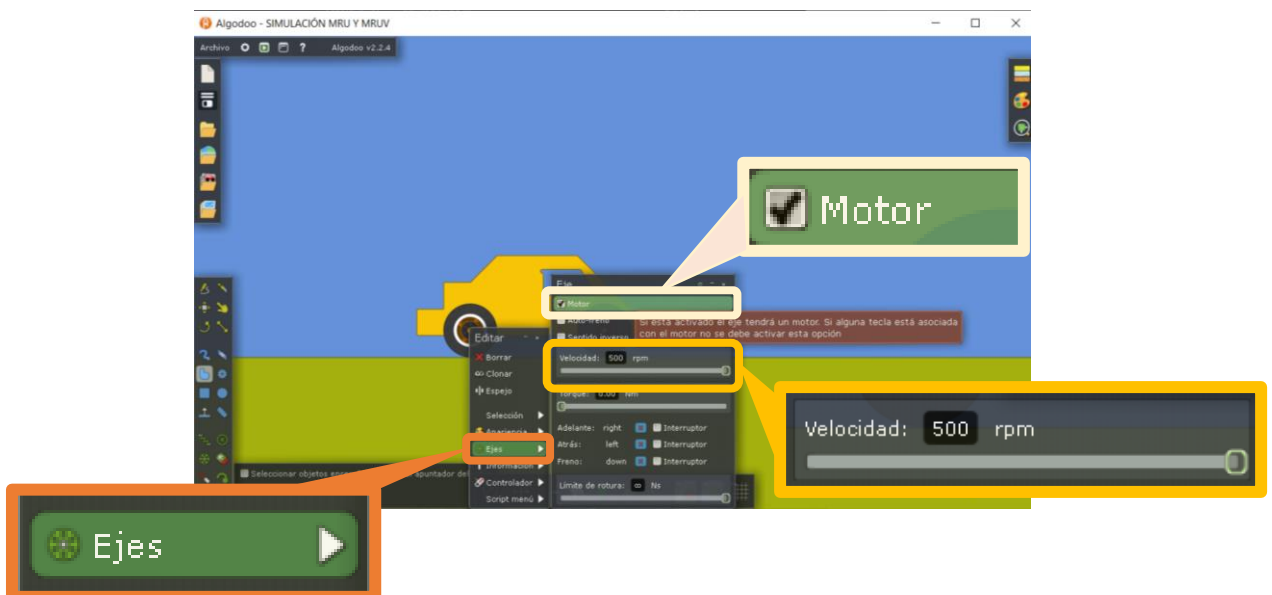
7. ASIGNACIÓN DE MATERIALES, dar clic derecho en el elemento al cual se desea aplicar el material “LLANTAS”, ir a la opción de material y seleccionar la opción deseada (para el ejemplo se seleccionó la opción caucho).



CONFIGURACIÓN DE VELOCIDAD

FORMA 1

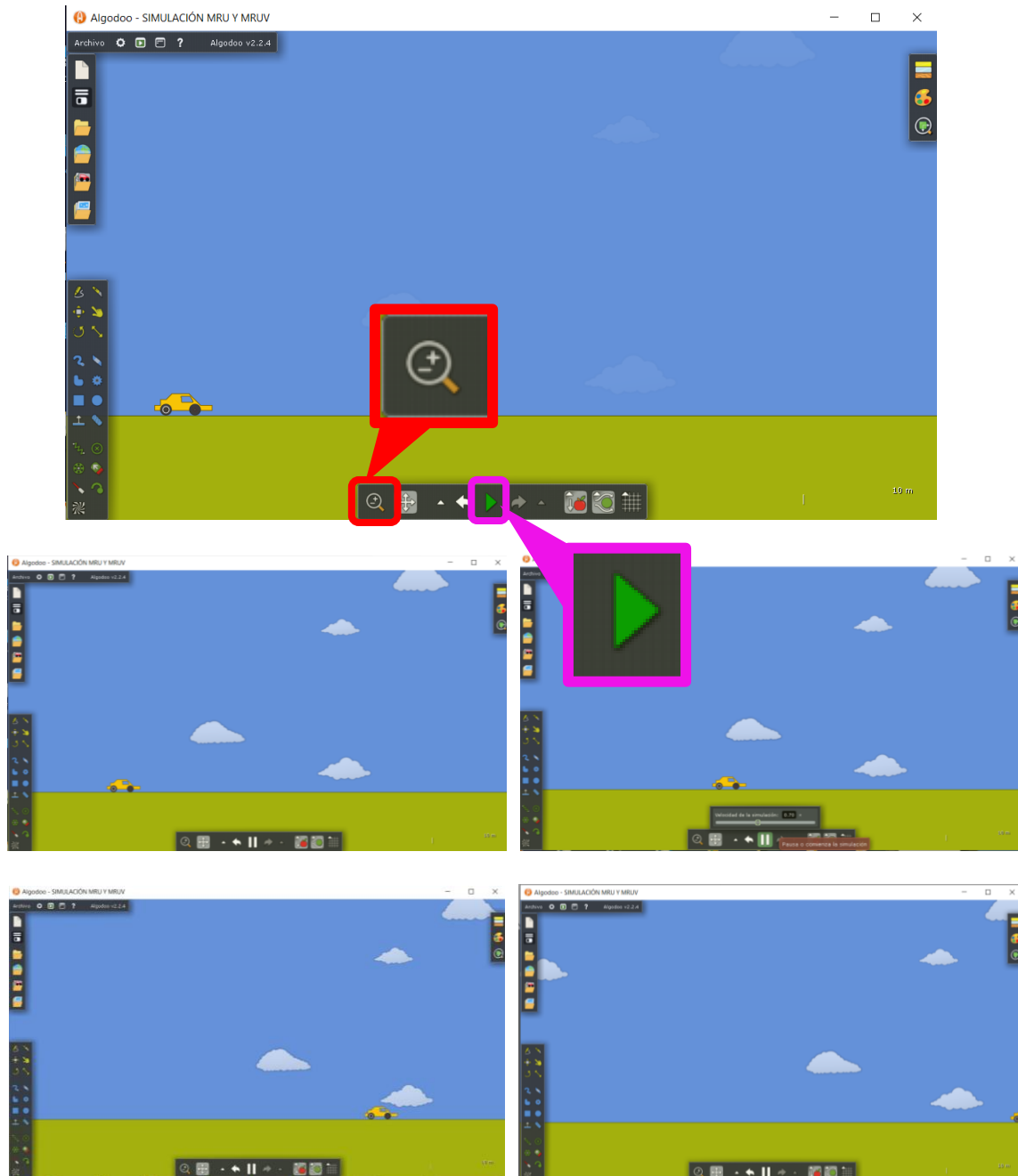
1. Clic derecho sobre el EJE de la llanta, seleccione la opción motor, y escriba o deslice la barra de la opción velocidad para darle un valor.



2. Comprobar la simulación dando la opción PLAY (Pausa o comienza la simulación).

“la simulación comenzará automáticamente una vez dado clic en Play”

RECOMENDACIÓN: Con la opción zoom alejar la vista del escenario para tener mayor apreciación del movimiento del objeto.



FORMA 2

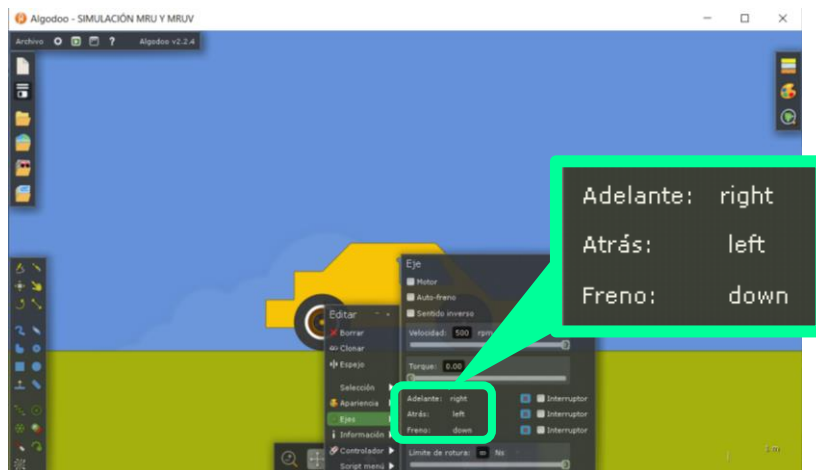
1. Clic derecho en el EJE de la llanta. Tomar en cuenta que las opciones: adelante, atrás y freno están descritas con la palabra “Nada”. Dar clic sobre el icono “x” o sobre la palabra “Nada” de la opción que se desea configurar (Adelante).



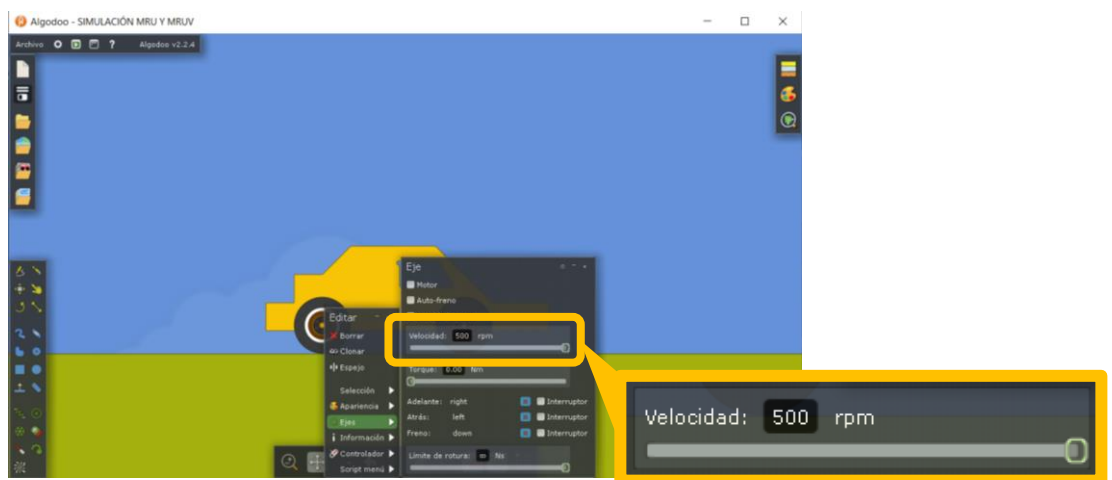
2. Aparecerá el mensaje “oprime una tecla”. En el teclado del computador seleccione la tecla con la que quiere realizar la acción descrita “adelante”, para el caso se oprimió la tecla derecha “right”.



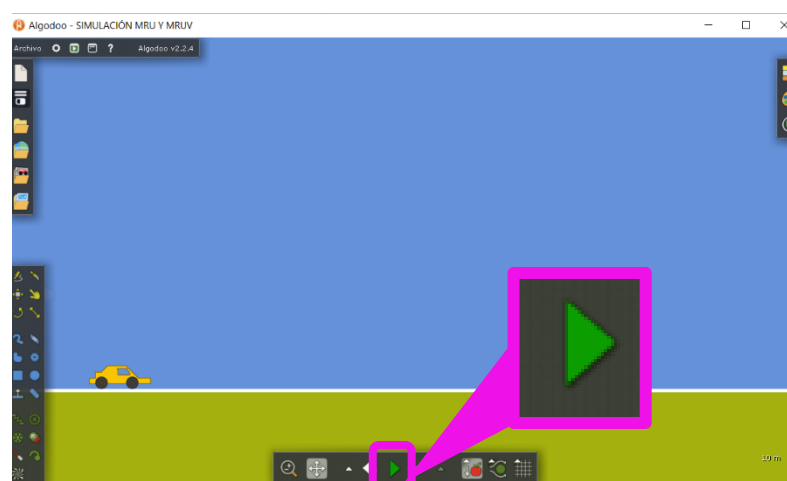
3. Seguir el mismo proceso descrito en el punto anterior y asignar una tecla para cada acción: Atrás tecla izquierda (left), Freno tecla abajo (down)



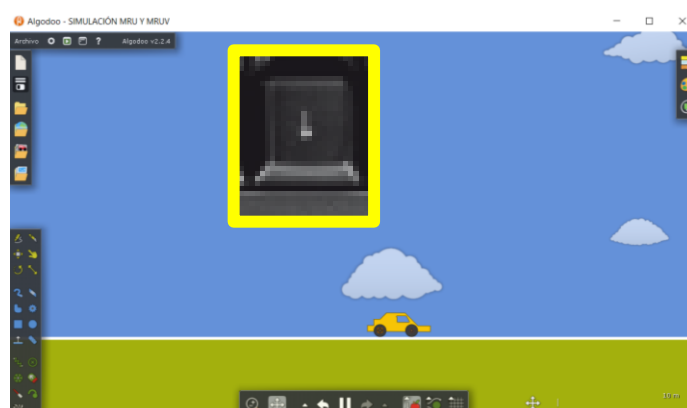
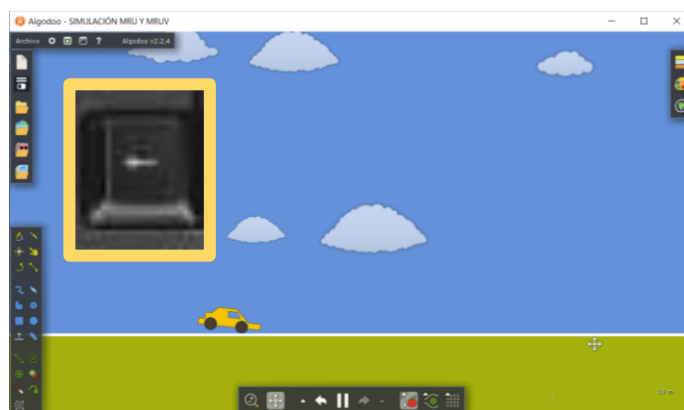
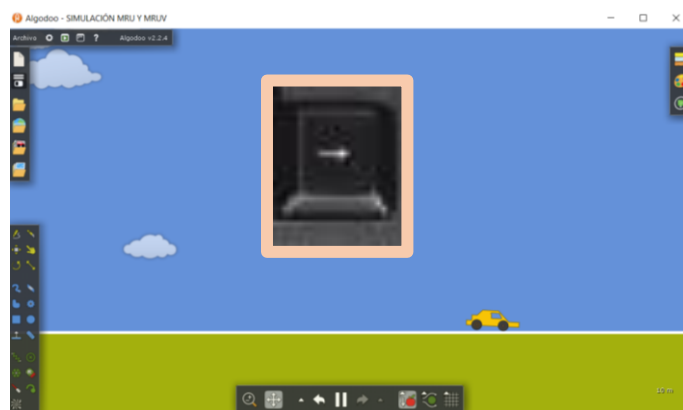
4. Escriba o deslice la barra de la opción velocidad para darle el valor que se desea alcanzar.



5. Comenzar la simulación dando clic en la opción Play (pausa o comienza la simulación).



“La simulación comenzará, sin embargo, se debe presionar las teclas ajustadas para realizar el movimiento”

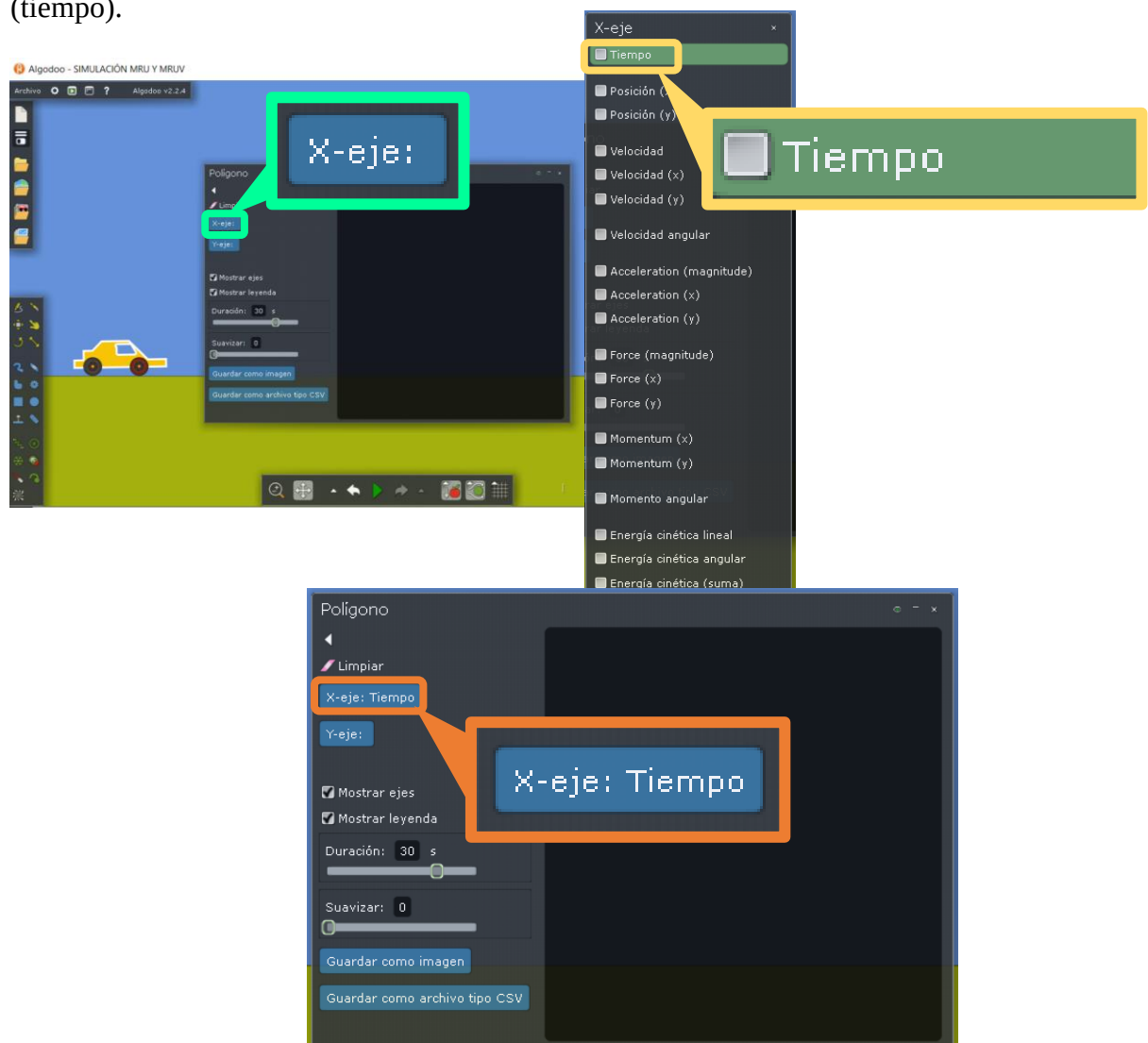


GRÁFICAS MRU Y MRUV

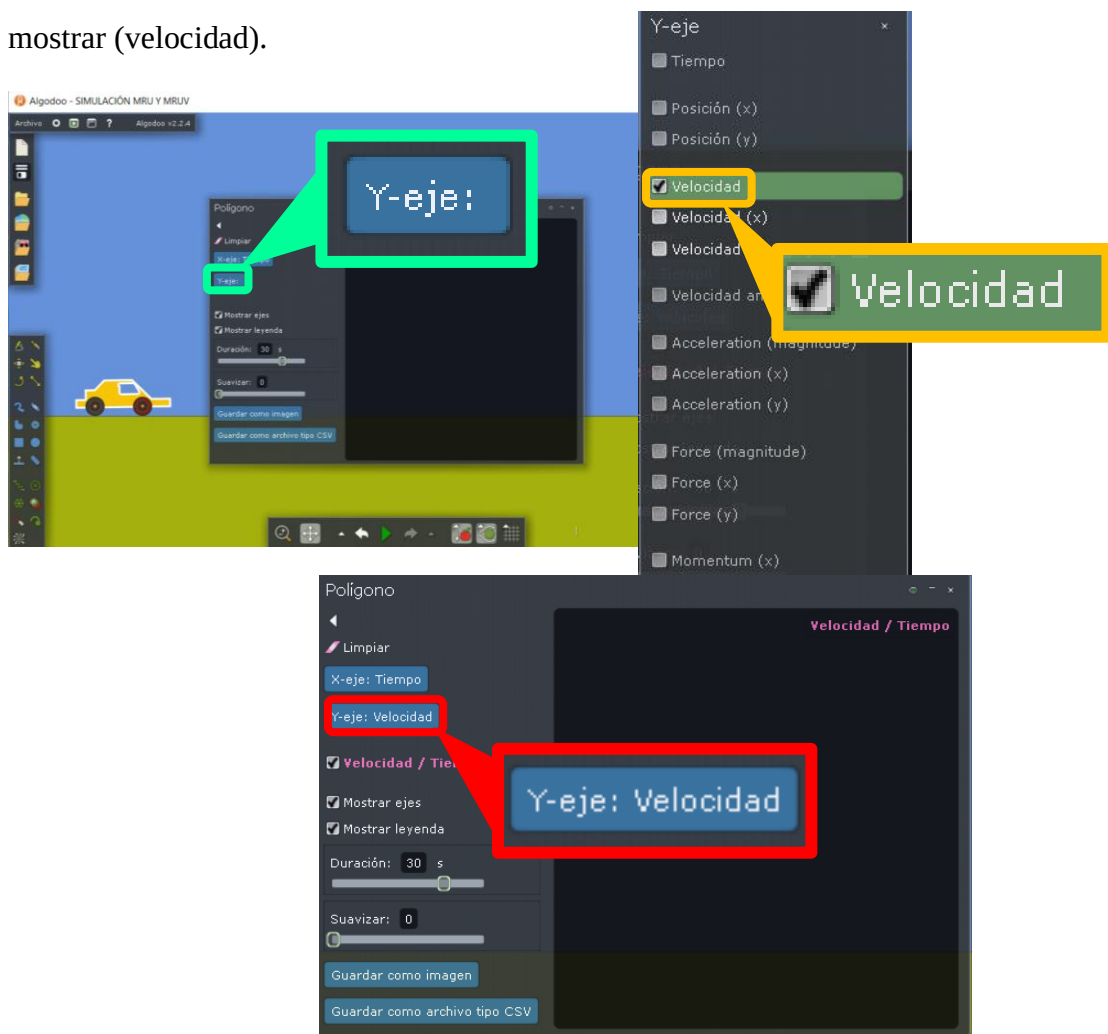
1. Clic derecho en el objeto, seleccionar la opción “muestra la gráfica”.



2. EJE X, dar clic en x-eje, y seleccionar la opción de la información que se desee mostrar (tiempo).



3. EJE Y, dar clic en y-eje, y seleccionar la opción de la información que se desea mostrar (velocidad).

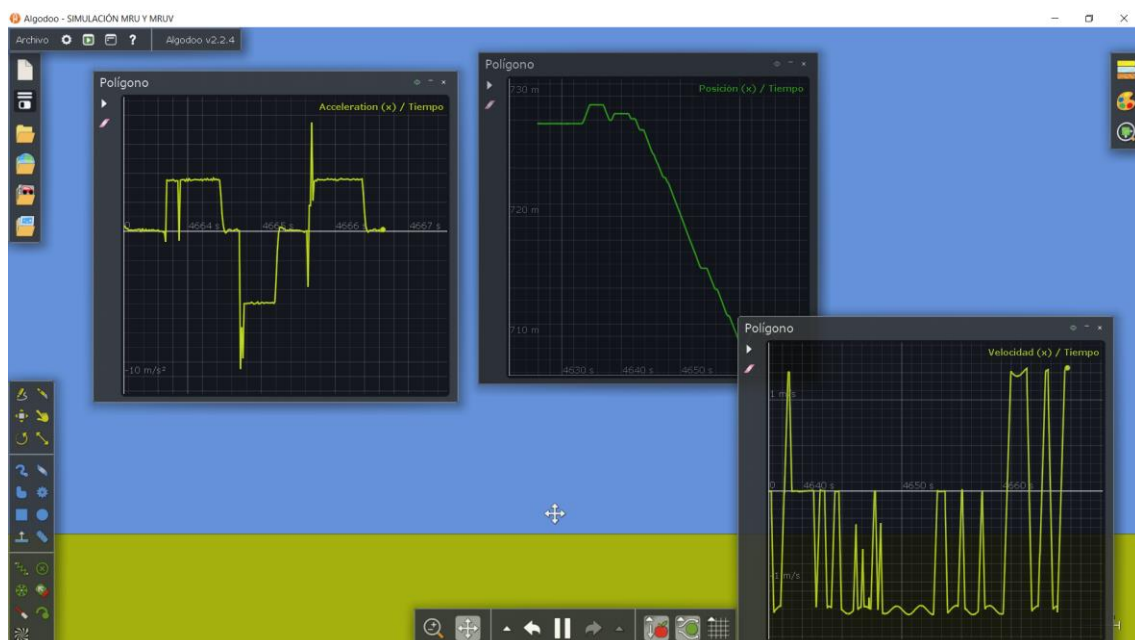
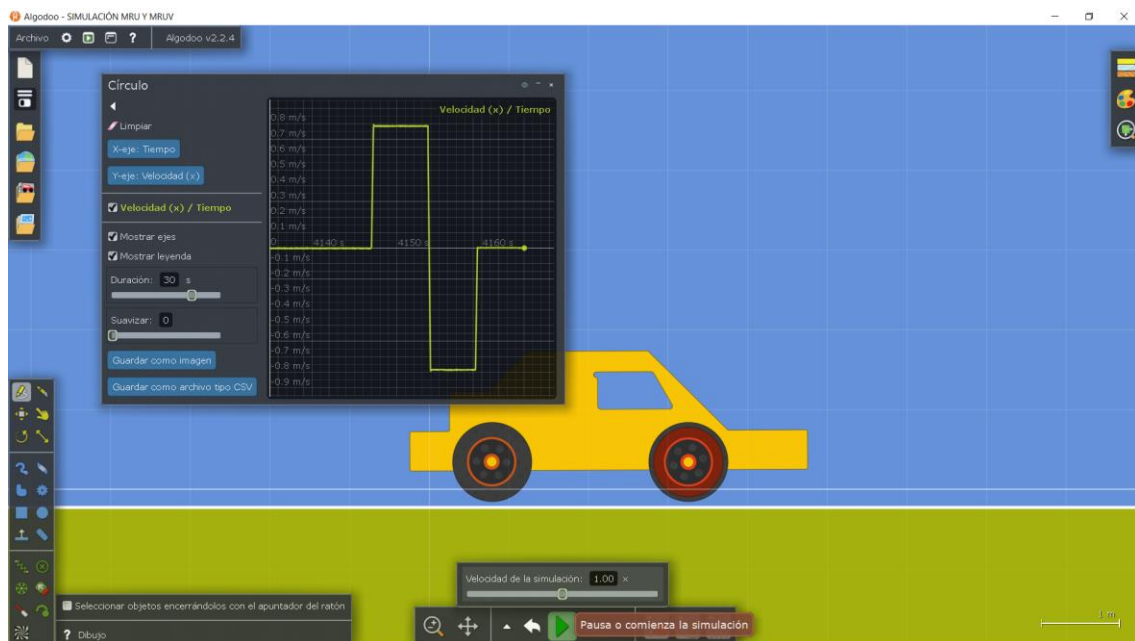


4. RESULTADO



5. Dar play a la simulación.

NOTA: La simulación se controla de acuerdo al ajuste de velocidad dado.

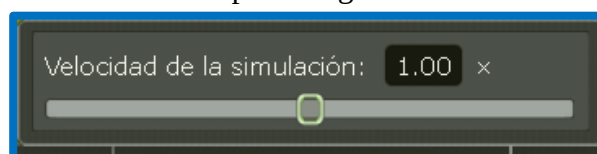


OPCIONES ADICIONALES PARA LAS GRÁFICAS

1. Clic en limpiar si se desea borrar el resultado de las gráficas y comenzar desde el principio.



2. Escriba o deslice la barra para elegir la velocidad de la simulación (lenta, normal, rápida).



UNIDAD IV: EJEMPLO DE APLICACIÓN

4.1. ACTIVIDAD: Freno de motor

OBJETIVO:

Analizar el movimiento rectilíneo uniformemente variado mediante una simulación, a fin de identificar como varían las magnitudes de velocidad, aceleración y distancia cuando adecuadas a casos de la vida real.

ANALOGÍA:

En las calles del Ecuador existe una alta demanda de vehículos, por lo que es común ver camiones en las vías, un día un camión circulaba tranquilamente hasta que el conductor observó a lo lejos un semáforo cambiar a rojo, y se ve obligado a frenar sin remedio hasta detenerse.

- En la vida diaria cuando frenamos la velocidad disminuye progresivamente, en física corresponde a un movimiento variado donde la aceleración es negativa.

INSTRUCCIONES:

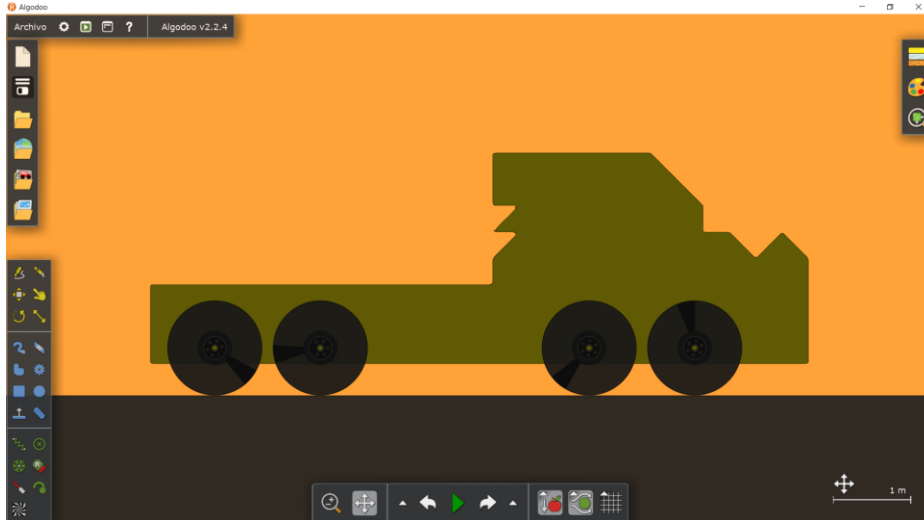
1. Representa la analogía descrita en Algodoo (graficar un camión en Algodoo y darle velocidades al objeto).
2. Obtener la gráfica de $V-t$.
3. Obtener la gráfica de $a-t$.
4. Obtener la gráfica de $x-t$.
5. Relación con MRUV



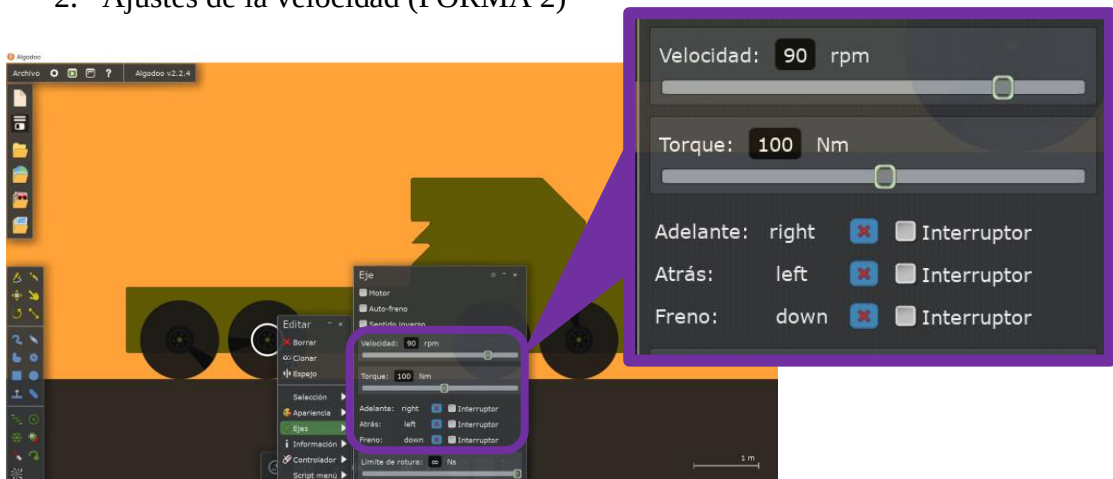
PROCESO

REPRESENTACIÓN DE LA ANALOGÍA

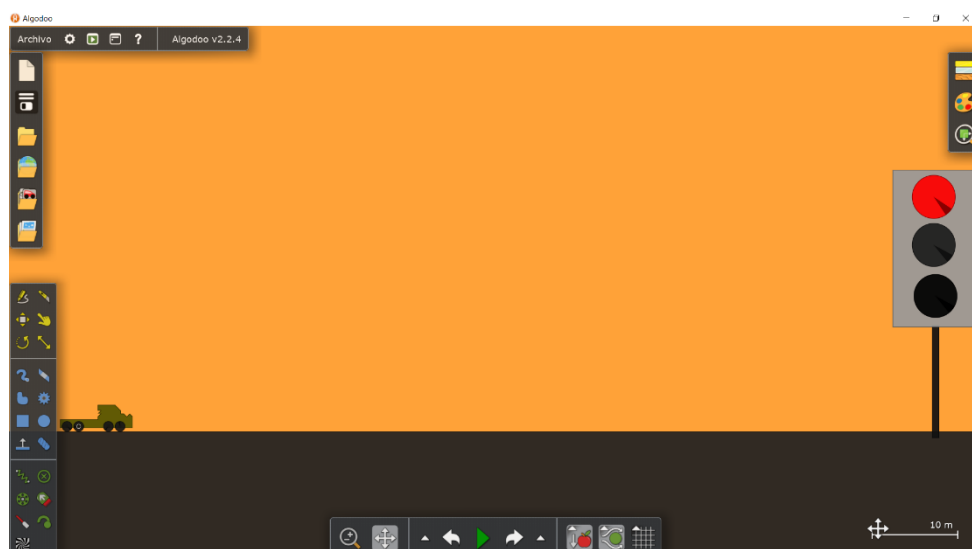
1. Gráfico de camión



2. Ajustes de la velocidad (FORMA 2)

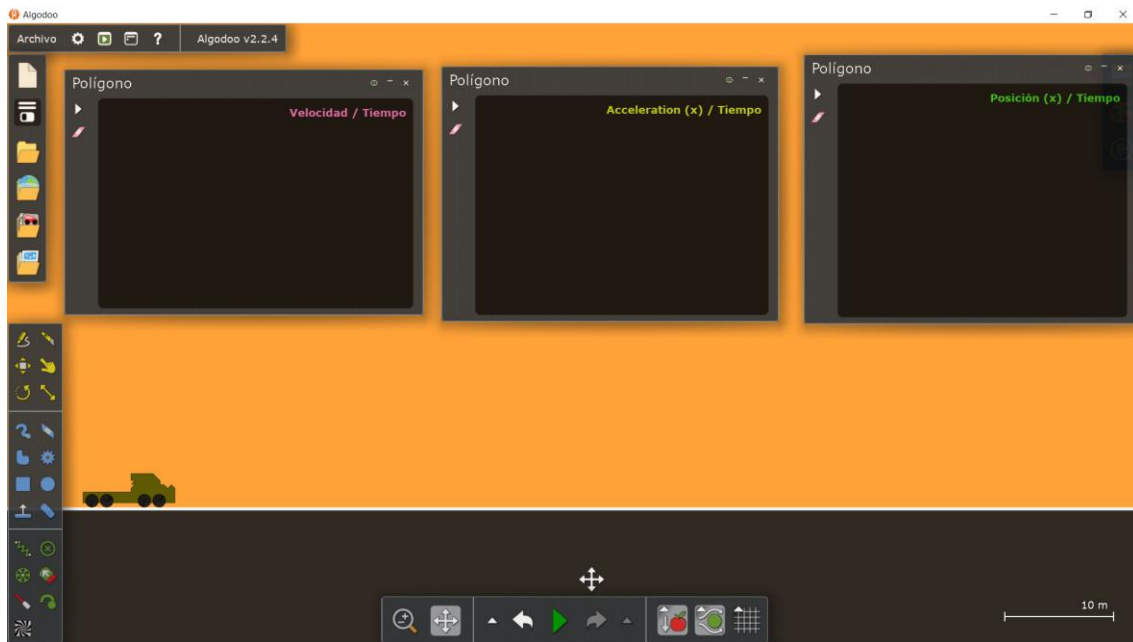


3. Recreación de la analogía.

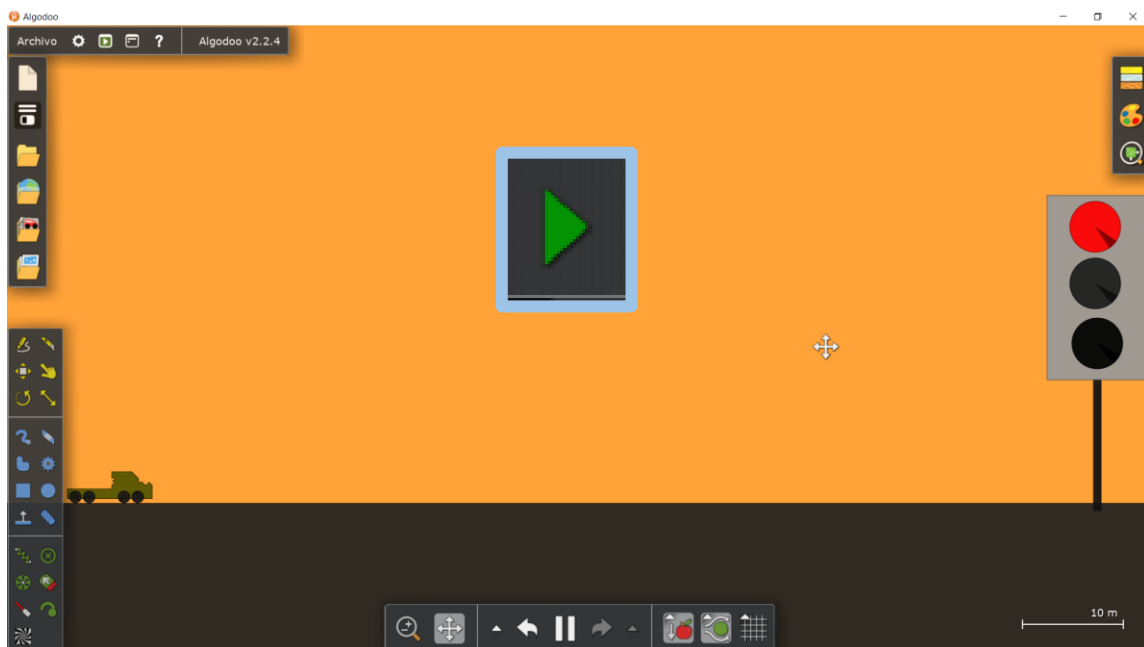


SIMULACIÓN Y OBTENCIÓN DE GRÁFICAS

1. Mostrar las gráficas del movimiento



2. Dar inicio de simulación



LA PRÁCTICA EN



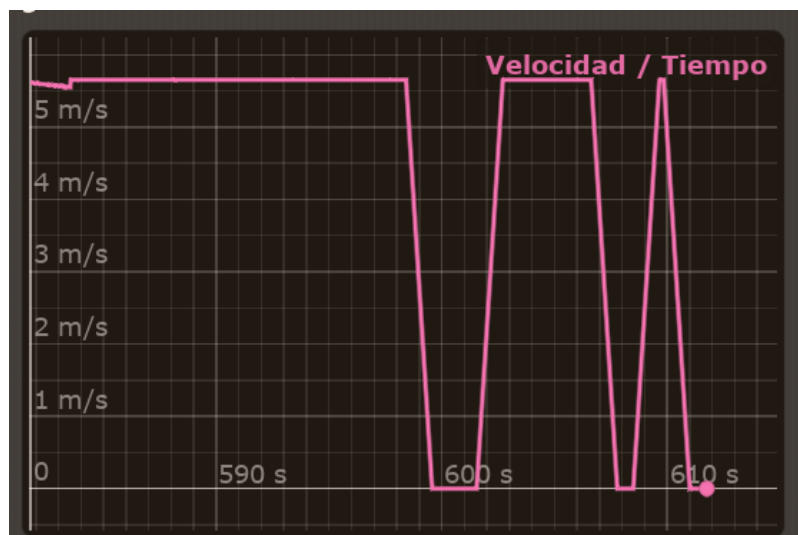
HACE AL
MAESTRO

3. Representar la Analogía: un camión frenando frente a un semáforo hasta detenerse.

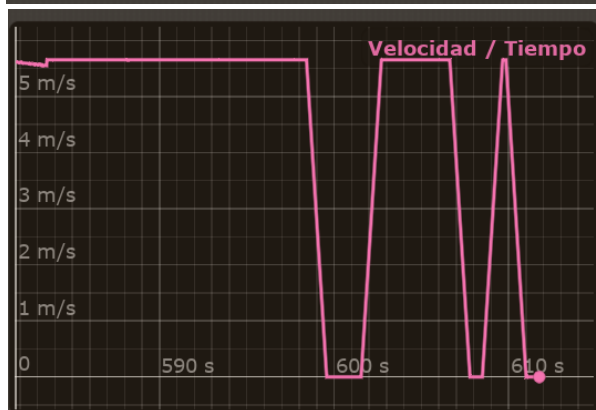
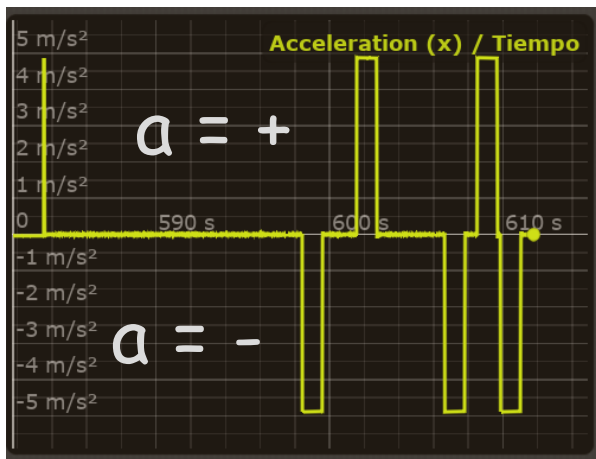


RELACIÓN CON MRUV

INTERPRETACIÓN DE GRÁFICAS



- Cuando la velocidad es una línea recta horizontal, la velocidad no cambia (es constante), por lo tanto, cuando un camión va con una velocidad fija se experimenta MRU.



○ Cuando la línea de la velocidad comienza a caer se indica una disminución de la velocidad con aceleración constante negativa, hasta llegar a cero donde el camión no se mueve.

○ Cuando la línea de velocidad comienza a subir la velocidad aumenta, por lo tanto, la aceleración es una línea recta horizontal positiva, cuando alcanza la velocidad constante la aceleración se hace 0.

Es tu turno
para divertirte con



UNIDAD V: ACTIVIDADES DIDÁCTICAS

5.1. ACTIVIDAD 1: Yendo al colegio en bus.

YENDO AL COLEGIO EN BUS

OBJETIVO:

Reconocer como dentro de una situación cotidiana como lo es un viaje en bus con paradas y arranques, se experimenta MRU y MRUV, a fin de interpretar comportamiento que se tiene durante todo el movimiento.

ANALOGÍA:

Cada mañana, de lunes a viernes, sin remedio Juanca toma el bus para ir al colegio, como es común el bus se detiene en el trayecto a recoger pasajeros o al ver un semáforo en rojo, una vez que los pasajeros suben o que el semáforo cambia a verde pisa el acelerador y comienza nuevamente el movimiento.

En este caso de la vida diaria, se involucran cambios de velocidad cuando se acelera o cuando se frena, representando movimiento rectilíneo uniformemente variado, así mismo, cuando el bus llega a una velocidad máxima esta no cambia durante un periodo de tiempo experimentado así el MRU.

MATERIALES:

- Computador con Algodoo instalado.
- Cuaderno u hojas, esferos.
- Guía pedagógica.

INSTRUCCIONES:

1. Abrir el programa Algodoo y crear una nueva escena de acuerdo al gusto.
2. Representar la analogía, mediante la construcción del objeto de análisis de acuerdo a su imaginación (carrocería, llantas, materiales, etc).
3. Asignar los controles de velocidad.

4. Activar las gráficas velocidad vs tiempo y aceleración vs tiempo.
5. Dar comienzo a la simulación y tomar screenshots de las gráficas, en diferentes situaciones: 1. Cuando acelero el objeto, 2. Cuando freno el objeto y 3. Cuando el objeto está quieto. (pegar en el cuaderno)
6. Repetir el proceso cambiando los ajustes de velocidad y comparar.

ANÁLISIS Y REFLEXIÓN (En el cuaderno u hojas)

- ¿Qué crees que indica la pendiente de la gráfica de la velocidad vs tiempo?
- ¿Qué le sucede a la velocidad a la velocidad del bus durante el trayecto al colegio?
- ¿En qué instantes del movimiento se puede visualizar que la aceleración permanece constante?

EN GRUPO

Compartan sus resultados, y discutan:

- ¿Se obtuvieron resultados similares asignando diferentes valores de velocidad?
- ¿Influye la velocidad en la distancia que se recorre?
- ¿En qué otras situaciones de la vida cotidiana pueden presentarse situaciones con velocidad variable?

AUTOEVALUACIÓN

MARCA CON UNA "X":		
CRITERIO	SI	NO
Entendí que los cambios de velocidad son debido a la aceleración		
Construí adecuadamente, el objeto de estudio para la simulación.		
Comprendí que el MRU y MRUV se lleva a cabo diariamente, de diversas formas.		

COEVALUACIÓN

MARCA CON UNA "X":		
CRITERIO	SI	NO
Expuso sus ideas acerca de las situaciones de la vida diaria asociadas al MRU y MRUV		
Participo de forma activa.		
Explicó con claridad su proceso de simulación.		

5.2. ACTIVIDAD 2: Dejando caer manzanas

DEJANDO CAER MANZANAS

OBJETIVO:

Comprender como actúa la aceleración cuando se dejan caer los objetos desde cierta altura, representando esta situación de la vida diaria en Algodoo con la finalidad de interpretar el comportamiento de la velocidad a medida que pasa el tiempo.

ANALOGÍA:

En un día caluroso, la única forma de resguardarte del sol es recostarte debajo de la sombra de un árbol de manzanas de gran altitud, de repente notas que comienzan a caer manzanas y te das cuenta que las que están en la copa del árbol al chocar con el suelo se dañan, y las que están en la parte baja están intactas.

En este caso, se representa claramente como la velocidad se ve influenciada por la aceleración, haciendo que la velocidad aumente, además al caer en línea recta representa un caso típico de MRUV.

MATERIALES:

- Computador con Algodoo instalado.
- Cuaderno u hojas, esferos.
- Guía pedagógica.

INSTRUCCIONES:

1. Abrir el programa Algodoo y crear una nueva escena de acuerdo al gusto.
2. Representar la analogía, mediante la construcción del objeto de análisis de acuerdo a su imaginación (árbol, manzanas), teniendo en cuenta diferentes alturas para las manzanas.
3. Activar la gravedad y desactivar la fricción.
4. Activar las gráficas velocidad vs tiempo y aceleración vs tiempo.

5. Simular la caída libre de los objetos, comenzando la simulación.
6. Repetir el proceso para cada una de las manzanas y tomar notas importantes.

ANÁLISIS Y REFLEXIÓN (En el cuaderno u hojas)

- ¿Qué manzana llegó más rápido al suelo?
- ¿Cuál de las manzanas logró alcanzar una mayor velocidad?
- ¿Cuál de las manzanas crees que sufre más daño al impactarse contra el suelo?
- ¿Qué similitud encuentras en la gráfica de aceleración vs tiempo de las manzanas?
- ¿Qué puedes decir de la influencia de la gravedad en los objetos?

EN GRUPO

Compartan sus resultados, y discutan:

- ¿Por qué las velocidades máximas de tienen el mismo valor?
- ¿Influye la altura en la velocidad máxima que alcanza el objeto?
- ¿En qué otras situaciones de la vida cotidiana pueden presentarse situaciones similares?

AUTOEVALUACIÓN

MARCA CON UNA "X":		
CRITERIO	SI	NO
Entendí que la altura influye en la velocidad que alcanzan los objetos		
Construí adecuadamente, la simulación.		
Comprendí que el MRUV se experimenta diariamente, de diversas formas.		

COEVALUACIÓN

MARCA CON UNA "X":		
CRITERIO	SI	NO
Expuso sus ideas de la relación entre altura, velocidad y aceleración		
Participó de forma activa.		
Explicó con claridad su proceso de simulación.		

UNIDAD VI: RECOMENDACIONES PARA LA APLICACIÓN DOCENTE

Esta sección se orienta en recomendaciones generales para el uso efectivo de la presente guía, promoviendo el constructivismo en el aprendizaje de los estudiantes de primero de bachillerato.

1. No saturar de información al estudiante, por ello organizar las clases en etapas de aprendizaje, que permita acoplarse a la plataforma Algodoo, mediante la representación de diferentes situaciones, construcción de objetos distintos y manejo de las herramientas.
2. Desarrollar las actividades de forma conjunta.
3. Para no sobrecargar de trabajo al estudiante, se puede asignar roles de trabajo de la siguiente manera: instalador (instala el programa), diseñador (construye el escenario), programador (asigna materiales, velocidades, y demás configuraciones de la simulación), analista (guía el análisis del grupo y lleva a cabo el debate de reflexión de las preguntas propuestas en las actividades).
4. Aplica analogías en diversas situaciones para que los estudiantes se sientan cómodos y comprenda cuando se las está utilizando.
5. Promueve el pensamiento crítico a través de un debate grupal a forma de reflexión que permita las diferentes formas de expresión del estudiante.
6. Evalúa la creatividad, la facilidad de trabajo colaborativo, y autónomo.

**ASEGÚRATE DE QUE EL ESTUDIANTE SE DIVIERTA MIENTRAS
REALIZA LAS ACTIVIDADES.**

CONCLUSIONES

- La propuesta pedagógica con base en analogías simples en conjunto con el uso de la tecnología resulta ser pertinente dentro de los procesos de enseñanza, pues permite relacionar la experiencia con la teoría lo que facilita la comprensión de los conceptos físicos.
- El uso de Algodoo como herramienta innovadora dentro de la educación potencia el aprendizaje activo, al permitir crear, visualizar y experimentar los distintos fenómenos físicos, lo que hace que las TICs en la enseñanza sea una necesidad.
- El uso de la guía didáctica que se presenta dentro de este documento por parte de los estudiantes de primer año de bachillerato de la UE 15 de Diciembre, puede favorecer al fortalecimiento y comprensión del MRU y MRUV, movimientos que son bases fundamentales para el estudio de la cinemática.
- El trabajo autónomo y colaborativo es esencial dentro del aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, la guía del docente es clave, ya que funciona como mediador de conocimiento entre la teoría y el estudiante.
- Esta propuesta pedagógica es flexible por lo que es aplicable no solo en la UE 15 de Diciembre, sino también, en las demás instituciones que buscan incentivar el estudio de las bases de la cinemática.
- Relacionar situaciones de la vida cotidiana, en conjunto con el uso de plataformas tecnológicas con la teoría abstracta de la física mediante analogías, permite al estudiante construir su conocimiento de forma activa y significativa, a esto, incorporado una guía didáctica permite el aprendizaje al ritmo del estudiante promoviendo y potenciando sus habilidades, su criterio y su capacidad de análisis.

- Con base en la investigación se puede definir que el conjunto analogías-Algodoo-guías de uso, constituye una estrategia pedagógica de gran potencial, para el fortalecimiento del aprendizaje del MRU y MRUV, lo que promueve el desarrollo no solo del conocimiento, sino también de las habilidades tecnológicas que demanda la educación actual, lo que permitirá a los estudiantes solventar las falencias que presentan actualmente potenciado su desarrollo académico con base en el constructivismo, además de representar un aliado en el proceso de enseñanza de los docentes como parte de la innovación tecnológica a la que se enfrentan los seres humanos a fin de enriquecer sus prácticas pedagógicas. Por ello, para la enseñanza de la Física las TICs y las analogías permiten conectar la experiencia cotidiana y la experimentación científica de forma dinámica y motivadora.

RECOMENDACIONES

- Fomentar el uso de analogías dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Capacitar a los docentes en plataformas tecnológicas aplicadas a la educación, en el caso específico de la Física, en el programa Algodoo para su uso como estrategia pedagógica.
- Utilizar el programa Algodoo con la finalidad de fortalecer el aprendizaje del MRU y MRUV
- Implementar la propuesta didáctica en los estudiantes de primer año de bachillerato de la UE 15 de Diciembre en los temas referentes a MRU y MRUV.
- Diseñar diferentes guías acopladas a la diversidad de temas de la Física que se permite trabajar en Software Algodoo, incentivando al estudiante a profundizarse en el aprendizaje de la física con base en la TICs.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad Brito, K. E., et al. (2019). *Estrategias didácticas para fomentar el aprendizaje del movimiento rectilíneo uniforme y movimiento rectilíneo uniformemente variado en los estudiantes del primero bachillerato general unificado* (Trabajo de titulación). Universidad Nacional de Educación. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/1hEKiduoBlMhbbqZX1XEKcKINZV-t9tFY/view>
- Algoryx. (2025). *Descripción del programa Algodoo*. Algoryx. [¿Qué es? « Algodoo](#)
- Allen, I. E., & Seaman, C. A. (2007). *Likert scales and data analyses*. Quality Progress. 40(7). 64–65. Disponible en [Stats Round-July 07](#)
- Berrone, L. R. (2001). Galileo y la génesis de la cinemática del movimiento uniformemente acelerado. Lull: *Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, 24(51), 629-648. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=460370>
- Buitrago Henao, N., & Wamba, A. M. (2009). Las analogías en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias experimentales: un estado de la cuestión. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 964-970. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/6142/614277077011.pdf>
- CIMA Unidad de Acompañamiento Estudiantil. (s.f.). *Movimientos en una dimensión*. TALCA. Recuperado de <https://cima.utalca.cl/cima/html/recursos/fisica/1->

Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador, (2008). *Constitución de la Republica del Ecuador*. Recuperado de [constitucion de bolsillo.pdf](#)

García, J. (2010). Aplicación de la estrategia de resolución de problemas en la enseñanza de Física, Química y Matemáticas en la USTA. *Revista Hallazgos*, 7(14), 129-148.

García Retana, J. Á., (2011). MODELO EDUCATIVO BASADO EN COMPETENCIAS: IMPORTANCIA Y NECESIDAD. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 11(3), 1-24. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/447/44722178014.pdf>

González, B. M. (2002). *Las analogías en el proceso enseñanza – aprendizaje de las ciencias de la naturaleza* (Tesis doctoral). Universidad de La Laguna, Canary Islands, Spain.

Gregorcic, B., & Bodin, M. (2017). *Algodoo: Una herramienta para fomentar la creatividad en la enseñanza y el aprendizaje de la física*. *El profesor de física*. 55(1), 25-28.

ProQuest Dissertations & Theses. Recuperado de <https://www.proquest.com/openview/017cab0092f5330e06ecec89ee8af94/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>

González González, B. M., & Moreno Jiménez, T. (1998). Las analogías en la enseñanza de las Ciencias. *En Actas II Simposio sobre la Docencia de las Ciencias Experimentales en la Enseñanza Secundaria*, Madrid, pp. 204-206. Disponible en

<https://grupoblas Cabrera.org/webs/ficheros/08%20Bibliograf%C3%ADa/01%20Analogias/51%20Analogias%20enseñanza%20ciencias.pdf>

Gutiérrez Ruiz, M. (2019). *Sistematización de experiencias de aula: Cinemática y la metodología de aprendizaje significativo crítico*. (Trabajo final de maestría), Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Medellín, Colombia. Disponible en <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/77216/1017169697.2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Heberlein, F. V. (2016). *Una mecánica sin talachas* (3ra ed.). Fondo de Cultura Económica.

Hurtado de Barrera, J. (2000). *Metodología de la Investigación Holística*. Tercera Edición. Caracas: Fundación Sypal.

Hurtado de Barrera, J. (2012). *Comprensión holística de la metodología y la investigación* (7ma ed.). Caracas.

INEVAL. (2023). *Informe Nacional Ser Estudiante Nivel de Bachillerato. Año lectivo 2022-2023*. Quito, Ecuador.

INEVAL. (2023). *Informe Nacional Ser Estudiante Nivel de Bachillerato. Año lectivo 2021-2022*. Quito, Ecuador.

- Laborde, G. (2010). *Las analogías como estrategia de enseñanza*. Material de apoyo al curso de Didáctica I, Instituto de Profesores Artigas. Disponible en <https://uruguayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/2017-08/Analog%C3%ADas%20como%20estrategia%20de%20ense%C3%B1anza.pdf>
- Luque Campoy, S. I. (2015). *Movimientos Compuestos en la Naturaleza*. (Trabajo de maestría). Universidad de Cádiz. Disponible en https://rodin.uca.es/bitstream/handle/10498/17514/TFM_MAES_UCA_salvador_israel_luque_campoy.pdf
- Ministerio de Educación. (2011, 2015). *Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)*. (Actualización 2015). Disponible en [Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf](#)
- Montiel, H. P. (2000). *Temas Selectos de Física 1* (1ra ed.). Grupo Editorial Patria.
- Nieva, M. C. (2015). La representación del movimiento como problematización para enseñar M.R.U. y M.R.U.V. *Revista Enseñanza de la Física*, 27(1), 53-60. Disponible en <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/11411>
- Oliva, J. M., et al. (2001). Una propuesta didáctica basada en la investigación para el uso de analogías en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(3), 453-470. Disponible en <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21770/21604>

Olmedo, S. (2012). *Manual de cinemática y dinámica* (1ra ed.). Quito, Ecuador: Editorial Universitaria Abya-Yala

Raviolo, A., & Garritz, A. (2007). Enseñanza de las ciencias: perspectivas iberoamericanas. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 51, 28-39
<https://revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/85354>

Raviolo, A., & Lerzo, G. (2016). Enseñanza de la estequiometría: uso de analogías y comprensión conceptual. *Educación Química*, 27, 195-204. Recuperado de <https://revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/63824>

Rodríguez, G. (2000). *Aprendiendo a través de analogías*. La Habana: CIPS, Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas. Recuperado de <https://biblioteca.clacso.edu.ar/Cuba/cips/20120822011928/rodri1.pdf>

Rustom, A. (2012). *ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA, PROBABILIDAD E INFERENCIA. Una visión conceptual y aplicada*. Universidad de Chile. Responsable de la edición: Pedro Calandra B. Disponible en <http://www.agren.cl/estadistica>

Sánchez Velázquez, J. Lorenzo, et al. (1993). Detección de las ideas previas en cinemática utilizando la composición de movimientos. *Revista Investigación en la Escuela*, 19, 105-116. Recuperado de <https://idus.us.es/handle/11441/59531>

Vallejo, P., & Zambrano, J. (2010). *Física Vectorial 1* (7ma ed.). Ecuador: Ediciones RODIN

ENCUESTA ESTUDIANTES

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Facultad de Ciencias de la Educación

Maestría en Pedagogía de las Ciencias Experimentales mención Matemática y Física

CUESTIONARIO DE APLICACIÓN PARA ESTUDIANTES

Esta encuesta está dirigida a estudiantes de Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa "15 de Diciembre", la cual tiene como objetivo recopilar información para generar una propuesta pedagógica para el fortalecimiento del aprendizaje del MRU y MRUV mediante las analogías simples y un simulador.

INDICACIONES GENERALES

1. La encuesta es anónima, **no escriba su nombre.**
2. La encuesta consta de 21 preguntas.
3. Marque con una X la opción que mejor refleje su opinión de acuerdo a la escala.
4. Si presenta alguna duda o inconveniente "**solicite ayuda al encuestador**" con total confianza.
5. Responda con sinceridad. **La información obtenida es confidencial y para uso pedagógico.**

ESCALA:

1	Totalmente en desacuerdo/Nunca
2	En desacuerdo/Rara vez
3	Ni de acuerdo ni en desacuerdo/A veces
4	De acuerdo/Casi siempre
5	Totalmente de acuerdo/Siempre

INSTRUCCIÓN: Marque con una "X" la respuesta de acuerdo a su criterio.

DIMENSION COGNITIVA	1	2	3	4	5
1. Comprendo fácilmente los conceptos básicos del MRU y MRUV en clase					
2. Mi rendimiento escolar en el MRU y MRUV es satisfactorio					
3. Relacionar situaciones de la vida real con el MRU y MRUV no es difícil para mí					
DIMENSION PERSONAL	1	2	3	4	5
4. Tengo más interés en aprender física que otras materias					
5. Tengo el apoyo constante del docente para resolver dudas acerca del MRU y MRUV					
6. Me motiva aprender física cuando se presentan casos de la vida cotidiana					
7. ¿Cree usted que el uso de simuladores motiva al aprendizaje de la Física?					

DIMENSION RASGOS Y CARACTERISTICAS	1	2	3	4	5
8. El docente utiliza diferentes recursos para enseñar MRU y MRUV (simulaciones, experimentos, videos)					
9. Los recursos utilizados que aplica el docente facilita el aprendizaje del MRU y MRUV					
10. ¿Considera que el docente imparte su clase para que el conocimiento sea correctamente transmitido al estudiante?					
11. ¿Cree que los métodos de enseñanza que aplica el docente es clara, comprensiva y facilita su aprendizaje?					
12. ¿Cree usted que las actividades prácticas o experimentales fortalecen el aprendizaje del MRU y MRUV?					
DIMENSION TRABAJO COLABORATIVO	1	2	3	4	5
13. ¿Considera que el trabajar en grupos facilita el aprendizaje del MRU y MRUV?					
14. ¿Cree que el trabajo autónomo fortalece el aprendizaje del MRU y MRUV?					
DIMENSION PLANIFICACION	1	2	3	4	5
15. ¿Piensa que el uso de ejemplos de la vida diaria ayuda a comprender el MRU y MRUV?					
16. ¿Usted está de acuerdo que simulaciones digitales del MRU y MRUV contribuyen en su aprendizaje?					
17. ¿Cree que una guía de uso de un simulador digital de MRU y MRUV facilitaría el aprendizaje de la física?					
DIMENSION EJECUCION	1	2	3	4	5
18. ¿Considera útil relacionar situaciones de la vida diaria a través de analogías con simuladores digitales para mejorar la experiencia de aprendizaje?					
19. Considera que el contenido de una guía de un simulador de MRU y MRUV serviría como recurso didáctico para su aprendizaje.					
20. Cree usted que el uso de simuladores de MRU y MRUV en conjunto con una guía fortalece y motiva el aprendizaje de la Física.					
DIMENSION EVALUACION	1	2	3	4	5
21. Cree usted que combinar analogías simples(comparaciones) con el uso de simuladores digitales puede ayudar a fortalecer la comprensión del MRU y MRUV					

ENCUESTA DOCENTE

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Facultad de Ciencias de la Educación

Maestría en Pedagogía de las Ciencias Experimentales mención Matemática y Física

CUESTIONARIO DE APLICACIÓN PARA DOCENTES

Esta encuesta está dirigida a los docentes de la Unidad Educativa "15 de Diciembre", la cual tiene como objetivo recopilar información para generar una propuesta pedagógica para el fortalecimiento del aprendizaje del MRU y MRUV mediante las analogías simples y un simulador.

INDICACIONES GENERALES

1. La encuesta es anónima, **no escriba su nombre**.
2. La encuesta consta de 5 preguntas.
3. Marque con una X la opción que mejor refleje su opinión de acuerdo a la escala.
4. Si presenta alguna duda o inconveniente **"solicite ayuda al encuestador"** con total confianza.
5. Responda con sinceridad. **La información obtenida es confidencial y para uso pedagógico.**

ESCALA:

1	Totalmente en desacuerdo/Nunca
2	En desacuerdo/Rara vez
3	Ni de acuerdo ni en desacuerdo/A veces
4	De acuerdo/Casi siempre
5	Totalmente de acuerdo/Siempre

INSTRUCCIÓN: Marque con una "X" la respuesta de acuerdo a su criterio.

PREGUNTA	1	2	3	4	5
1. Considera que los estudiantes llegan a presentar dificultades o limitaciones en la comprensión del MRU y MRUV con metodologías tradicionales o contemporáneas.					
2. Cree usted que el nivel de motivación y el acompañamiento del docente tienen un impacto significativo para el aprendizaje del estudiante referente al MRU y MRUV.					
3. Piensa usted que las estrategias y recursos didácticos empleados como guías de uso de simuladores para la enseñanza del MRU y MRUV permiten un aprendizaje significativo.					
4. Cree que el trabajo autónomo y colaborativo promueve el fortalecimiento de la comprensión del MRU y MRUV					
5. Considera que el uso de analogías simples y simuladores digitales que representen el MRU y MRUV en conjunto con una guía de uso y actividades, contribuyen a fortalecer el aprendizaje del estudiante.					