



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

TEMA:

ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE LA CLASE INVERTIDA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA PARA LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA “UNIDAD EDUCATIVA ATAHUALPA”.

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Educación
Mención Innovación y Liderazgo Educativo.

Autora: Martha Maricela Carvajal Aguilar

Tutora: Dra. Lilia Cervantes

AMBATO-ECUADOR

2021

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Martha Maricela Carvajal Aguilar, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE LA CLASE INVERTIDA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA PARA LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA “UNIDAD EDUCATIVA ATAHUALPA”, como requisito para optar al grado de Magister en Mención Educación, Innovación y Liderazgo Educativo y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 10 días del mes de agosto de 2021, firmo conforme:

Autor: Martha Maricela Carvajal Aguilar

Firma: 

Número de Cédula: 1803835956

Dirección: Tungurahua, Ambato, Izamba, Barrio el Calvario

Correo Electrónico: mmca_44@hotmail.com

Teléfono: 0984396204

APROBACIÓN DE LA TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE LA CLASE INVERTIDA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA PARA LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA “UNIDAD EDUCATIVA ATAHUALPA”, presentado por Martha Maricela Carvajal Aguilar, para optar por el Título Magister en Educación, mención Innovación y Liderazgo Educativo,

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 10 de agosto del 2021



.....

MSc. Lilia Cervantes Rodríguez

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Educación, mención Innovación y Liderazgo Educativo, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 10 de agosto del 2021



.....
Martha Maricela Carvajal Aguilar

1803835956

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE LA CLASE INVERTIDA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA PARA LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA “UNIDAD EDUCATIVA ATAHUALPA”, previo a la obtención del Título de Magister en Educación, mención Innovación y Liderazgo Educativo, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 10 de agosto del 2021



Firmado electrónicamente por:
ALINA
RODRIGUEZ

.....
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
VOCAL

.....
VOCAL

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado a Dios todopoderoso, por ser la luz de mi existencia, a mis queridos padres, por su ejemplo de lucha y perseverancia, a mi esposo por ser mi compañero en mi caminar y a mis hijos Mateo y Salomé por ser el motor de mi vida y mi inspiración.

Maricela

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la noble institución por la cual he cursado mis estudios de Posgrado, A mis maestros de la MEILE por brindarme las herramientas necesarias para fortalecer y generar estrategias innovadoras en mis prácticas pedagógicas, a la Msc. Lilia Cervantes por guiar mi trabajo investigativo y a mi familia por su apoyo y amor incondicional que me han impulsado a alcanzar mis metas.

INDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	2
APROBACIÓN DE LA TUTOR	3
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	4
APROBACIÓN TRIBUNAL	5
DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTO	7
INDICE DE CONTENIDOS	8
INDICE DE TABLAS	9
INDICE DE GRAFICOS	9
RESUMEN EJECUTIVO	9
INTRODUCCIÓN	9
Justificación	15
Planteamiento del problema	18
Ideas que se defienden	19
Destinatarios del proyecto	19
Objetivos	19
CAPÍTULO I	21
MARCO TEORICO	21
Antecedentes de la investigación	21
Conceptualización del objeto y campo de la investigación	24
Leyes, principios y teorías que se relacionan con el contenido de las unidades del currículo del texto de Física	28
El aprendizaje significativo en la enseñanza de la Física	29
CAPITULO II	36
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	36
Enfoque y diseño de la investigación	36
Descripción de la muestra y el contexto de la investigación	38
Operacionalización de variables	39
Proceso de recolección de los datos	43
Análisis de la encuesta aplicada a los estudiantes	43
Análisis de la encuesta aplicada a los estudiantes	50
CAPITULO III	56
DISEÑO DE LA PROPUESTA	56
OBJETIVOS	58
Elementos para el desarrollo de la propuesta	59
Fase I	59
FASE II.	61
FASE III	70
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
Conclusiones	74
Recomendaciones	74
BIBLIOGRAFIA	75
ANEXOS	78
Anexo 1	78

Anexo 2	81
Anexo 3	84
Anexo 4	87
Anexo 5	89
Anexo 6	93
Anexo 7	94
Anexo 8	95
Anexo 9	96
Anexo 10	97
Anexo 11	100
Anexo 12	103

INDICE DE TABLAS

Variable Independiente	41
Variable Dependiente	43
Actividad 1	63
Actividad 2	65
Actividad 3	66
Actividad 4	68
Actividad 5	69
Actividad 6	71
Tabla 3: Fase I	73
Tabla 4: Fase II	74
Tabla 5: Fase III	74

INDICE DE GRÁFICOS

Figura 1	46
Figura 2	47
Figura 3	47
Figura 4	48
Figura 5	49
Figura 6	50
Figura 7	51
Figura 8	51
Figura 1	52
Figura 2	53
Figura 3	54
Figura 4	54
Figura 5	55
Figura 6	56
Figura 7	56
Figura 8	57

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

TEMA: “ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE LA CLASE INVERTIDA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA PARA LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA “UNIDAD EDUCATIVA ATAHUALPA”,

Autora: Ing. Martha Maricela Carvajal Aguilar.

Tutora: MSc. Lilia Cervantes Rodríguez.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se basa en la metodología de la clase invertida para el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura de física para los estudiantes de segundo año de bachillerato de la “Unidad Educativa Atahualpa” y surge a partir de los resultados del diagnóstico aplicado a los estudiantes y docentes del área de Ciencias Naturales, los mismos que revelan limitaciones en cuanto al dominio de la asignatura, conocimiento y a las distintas herramientas tecnológicas para impartir las clases sea de manera virtual o presencial. En virtud de ello el estudio tiene como objetivo el diseño de una estrategia didáctica para el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura de física, se aplicó un enfoque mixto cualitativo y cuantitativo en donde se utilizó las técnicas de encuesta. En referencia a los resultados del diagnóstico se planteó la propuesta con estrategias didácticas que incluyen tres fases, la primera contempla una socialización dirigida a los docentes del área, la segunda incluye actividades prácticas con los estudiantes y la tercera fase es la evaluación mediante la observación y los cambios promovidos con la implementación de la estrategia. La aplicación de la propuesta y el éxito de la misma se relacionan directamente con la motivación, perseverancia y preparación del docente con el afán de impulsar al estudiante en el aprendizaje de la asignatura de Física.

Palabras clave: Metodología, clase invertida, aprendizaje, Física.

INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad

La asignatura de Física como disciplina ha estado centrada en el conocimiento de hechos, teorías científicas y aplicaciones tecnológicas. Las nuevas tendencias pedagógicas ponen el énfasis en la naturaleza, estructura y unidad de la ciencia, y en el proceso de "indagación" científica esto permite el desarrollo de destrezas, habilidades y competencias necesarias en el ejercicio estudiantil y profesional, tales como la capacidad de análisis, el aprender a identificar y solucionar en forma autónoma, problemas de orden práctico, procedimentales o teóricos, y aplicar en cualquier circunstancia un criterio científico en la toma de decisiones.

La asignatura Física como una ciencia nueva para los estudiantes de bachillerato debe ser interesante e innovadora para que sientan confianza y asimilen que es una asignatura que va a contribuir con su desarrollo intelectual y personal, debe ser además desarrollada con entusiasmo y carisma para que los estudiantes investiguen y se empapen de esta ciencia que es de gran importancia para su vida no tanto como ciencia sino como medio solucionador a los diversos problemas e inconvenientes que se encuentren diariamente.

Hoy en día el ser humano tiene en su vida cotidiana miles de recursos tecnológicos que los usa en su diario vivir, ahí radica la importancia de integrar las nuevas tecnologías en la educación y por ende en la asignatura de la Física para los estudiantes de bachillerato, el éxito o el fracaso académico estudiantil, es una consecuencia debida a diferentes factores, como los métodos de enseñanza utilizados por el personal docente que imparte dicha asignatura por lo que se

observa la necesidad de integrar nuevas metodologías a la hora de impartir esta asignatura.

Este proyecto de investigación responde a la línea de investigación de Innovación y la sub línea de aprendizaje, actualmente el uso del Clase Invertida como estrategia de aprendizaje permite cambiar los modelos tradicionales de la enseñanza de la asignatura de Física permitiendo orientar los contenidos tratados en clases que promueven y dinamizan dicho proceso entre estudiantes y docentes que consiguen una transformación en el aprendizaje.

A nivel mundial se manifiesta que “se deben consolidar los sistemas de enseñanza en ciencia e ingeniería y la capacidad investigadora para que los países puedan encontrar soluciones adaptadas a sus propios problemas y fortalecer su presencia internacional en los diferentes campos de la ciencia y la tecnología.” (UNESCO, 2019).

La asignatura de la Física se debe convertir en una ciencia experimental y entretenida y no en una traba para el estudiante, se trata además que en la asignatura de la Física los estudiantes encuentren las respuestas a tantos problemas de la vida diaria como movimiento, velocidad, entre otros aspectos.

La Física al ser una asignatura de gran importancia los docentes deben buscar la manera para que sea la materia o ciencia que más les guste y vean la utilidad para su vida y no se quede solo como conocimientos que posee o que les imparte el docente sino que les dé curiosidad por saber más e investiguen y sean los estudiantes los que lleven las novedades de inventos o descubrimientos recientes al aula y de esta manera encontrar un engrandecimiento para la sociedad y por ende para el país en el ámbito de la ciencia y la tecnología porque desde los primeros años con el apoyo del hogar se da forma a los grupos de futuros investigadores o científicos.

El estudio de la asignatura de Física es de gran importancia en el bachillerato pues es un eslabón entre las Ciencias Naturales que se estudia en la General Básica;

el aprendizaje sistemático de la asignatura de Física en los campos conceptual y experimental permite que se establezca un modelo formativo intermedio en el Bachillerato, que prepare a los estudiantes para enfrentar con éxito las exigencias del aprendizaje interdisciplinario, es la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en la niñez y la cimentación de los mismos.

En la CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR en el ART. 37, 38, 39.- Derecho a la educación. Se manifiesta el derecho a educarse y que mejor en las áreas que les interesa y que van a ser de gran utilidad para nuestro diario vivir, como docentes tienen que unir el conocimiento teórico con problemáticas del entorno para que los estudiantes estén capacitados para resolverlos y no solo se quede en un conocimiento vago que algún científico anterior ya lo descubrió y solo se está repitiendo.

En la LEY DE LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA se encuentra el artículo 261, numeral 6 establece que el Estado central tendrá competencias exclusivas sobre las políticas de educación, salud, seguridad social, vivienda. Planificar, construir y mantener la infraestructura física y los equipamientos correspondientes en educación y salud. Sección quinta Educación por lo cual se compromete a los educadores a impartir clases y educación con todo lo que implica esa palabra a los niños y adolescentes pensando en un futuro y no solo en lo que somos ahora ni en nuestro bienestar.

Luego de esta sustentación, es pertinente mencionar que la asignatura de la “Física, para Bachillerato, abarca los fenómenos naturales que suceden alrededor; por ello, conviven en esta ciencia, complementándose mutuamente, el razonamiento y la experimentación, bases del método científico, la teoría y la práctica, y el pensamiento y la acción. Siendo la curiosidad una cualidad innata en el ser humano, el aprendizaje de la asignatura de la Física, al igual que el de las otras asignaturas que forman parte de las Ciencias Naturales, tiene como objetivo que los estudiantes desarrollen habilidades de investigación, para que sean capaces de dar respuesta a las interrogantes que ellos se plantean con respecto a los

fenómenos naturales. A través de la Física, los estudiantes podrán solventar su inquietud por conocer y descubrir cada día más.” (EDUCACION, 2019).

De acuerdo con lo planteado anteriormente se han considerado los objetivos para el área de las Ciencias Naturales entre los que destacan (Ministerio de Educación, 2016):

- Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.
- Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socio ambiental.
- Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.
- Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

Luego del análisis realizado sobre la normativa legal que enmarca el presente proyecto de investigación es necesario generar profundos cambios en la educación actual del país, se evidencia que el uso de las tecnologías es de gran aporte para el proceso de enseñanza aprendizaje puesto que facilita el desarrollo de las capacidades de los educandos. Razón por la cual es necesario el desarrollo de la Física como asignatura de bachillerato en los estudiantes para que se desenvuelvan en la parte experimental y así afiancen mejor sus conocimientos teóricos que desde

los años de básica se están explicando, pero no como asignatura de Física sino como una parte de las Ciencias Naturales.

Últimamente, el progreso acelerado de la ciencia y la tecnología ha tratado como consecuencia la necesidad de modernizar los métodos de enseñanza y aprendizaje de todas las áreas del conocimiento, en especial, de aquellas que son de naturaleza experimental como la asignatura de Física; por esta razón, es indispensable replantear la forma de aprender y enseñar la asignatura de la Física.

Este nuevo diseño propone profundizar los conceptos que permitirán comprender, no solamente las operaciones matemáticas utilizadas para resolver problemas (ya que a menudo se resuelven problemas a nivel cuantitativo y se obtienen respuestas correctas, sin saber el porqué de las mismas), sino también los fenómenos naturales y los conceptos físicos implicados en los enunciados.

Atendiendo a esta finalidad, la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Física tiene como propósito motivar a los estudiantes para que desarrollen su capacidad de observación sistemática de los fenómenos relacionados con esta ciencia, tanto los naturales como los que están incorporados en la tecnología de su entorno. Por otro lado, es necesario tener en cuenta que el aprendizaje de la asignatura de Física contribuye al desarrollo cognitivo del estudiante, en especial, si se hace énfasis en el ámbito conceptual, al ejercitar el pensamiento abstracto y crítico.

Igualmente se anhela que los estudiantes adquieran habilidades para la investigación científica, capacidad de preguntar y predecir, planificar y conducir una investigación o experimentación, procesar y analizar datos, evaluar, concluir y finalmente comunicar los resultados obtenidos. Todo esto, dentro del contexto general que engloba a la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Es necesario mencionar la influencia que, en el campo concreto de la enseñanza de las ciencias, tienen las concepciones o ideas alternativas de los estudiantes; esto es las creencias o preconceptos sobre el funcionamiento del mundo. Se debe diseñar

y ejecutar procesos de enseñanza que logren cambiar algunos preconceptos que, de ser incorrectos, podrían convertirse en obstáculos para lograr nuevos aprendizajes. (Stella De La Torre, 2019).

Se puede decir que “Los modelos actuales de la estructura de la materia han posibilitado innumerables avances tecnológicos que contribuyen a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y que hoy en día están al alcance de los estudiantes. Por ello entendemos que el tratamiento de los principios físicos que fundamentan estas teorías no puede quedar fuera de la enseñanza habitual.

Somos conscientes de que su inclusión acarrea problemas nada simples que es necesario analizar minuciosamente. Si bien estos problemas radican en gran parte en la complejidad de los temas y en la necesidad de elaborar cuidadosas propuestas de trasposición didáctica, estamos convencidos también, que una pobre formación de los docentes en la temática, colabora en la postergación de su introducción en el currículo. El tratamiento didáctico de la inclusión de la asignatura de Física cuántica en distintos niveles educativos de nuestro país no ha sido discutido lo suficiente, probablemente por no formar parte, hasta hace poco, de los contenidos curriculares tradicionales de ciencias para el nivel medio.” (Fernández , 2014).

En la actualidad las Unidades Educativas no han conseguido adaptarse al cambio que atraviesa la sociedad provocando que el proceso de enseñanza aprendizaje no se desarrolle de manera efectiva por la falta de motivación y como consecuencia de ello el bajo rendimiento académico. El reto del docente en este siglo es prepararse para afrontar estos cambios y exigencias diseñando clases innovadoras con el uso de distintas metodologías, recursos y estrategias didácticas que permitan alcanzar el objetivo deseado.

En la Unidad Educativa “Atahualpa”, sistema de educación fiscal de la provincia de Tungurahua cantón Ambato se ha evidenciado que los informes de aprendizaje de los estudiantes de bachillerato en la asignatura de Física muestran un rendimiento académico bajo, reflejado también en el elevado número de estudiantes

que se quedan a supletorio o remedial. Una de las estrategias que se plantea es la Clase Invertida y con ello se denotará un cambio en la enseñanza y la forma de impartir clases de los docentes.

Justificación

A nivel mundial se va innovando en la educación pues han puesto en ejecución las múltiples herramientas tecnológicas que se encuentran a disposición una de ellas es el “Clase Invertida” este modelo es cada vez más usado por aquellos docentes que atribuyen al modelo tradicional de enseñanza muchos problemas y que han dado un cambio de esencia a sus clases y ya no se limitan a ser los expositores de una teoría, sino que son los precursores de la innovación conjuntamente con sus estudiantes.

En España Antonio Jesús Calvillo en 2014 realizó la primera investigación de Clase Invertida en la materia de música en adolescentes de cuarto curso de educación secundaria lo cual contribuyó a mejorar la práctica docente y el rendimiento de los estudiantes. Se aplicó la misma metodología en estudiantes de nivel más alto en estudio como en la Universidad de Alicante en el año 2016 en la rama de Derecho cuyos beneficios y eficacia fueron incuestionables.

Se han realizado varios estudios (Cristian Aguilera-Ruiz, 2017) sobre la implementación de nuevas tecnologías en la educación lo que está dando una respuesta favorable pues la clase tradicional se ha visto sustituida por la tecnología y principalmente por las TICS ya existen un gran número de docentes implementando el modelo de Clase Invertida al momento de impartir sus clases obteniendo satisfacción en los estudiantes que asimilan mucho mejor los conceptos y por ende el aprendizaje.

Según estudios realizados en una universidad de Argentina se manifiesta que los estudiantes tienen alta disponibilidad tecnológica, mientras que la producción de materiales y la evaluación crítica de contenidos muestran debilidad; ellos reconocen las utilidades de las TIC en general y de diferentes programas para la enseñanza y

el aprendizaje, valorando en gran medida que los docentes las empleen, a la vez que reclaman una mayor presencia en los programas curriculares.

En el Ecuador se registran muy pocos establecimientos educativos (Christian Guerrero Salazar, 2015) y la mayoría particulares que han innovado su forma de educación y dicen que es un reto para los estudiantes y para los docentes que se ven involucrados en una nueva forma de enseñar, lo más complicado es investigar videos que muestren una metodología parecida a la del docente y eso le toma tiempo por lo que no están muy de acuerdo en aplicar esta técnica.

Lo expuesto anteriormente tiene el fin de modernizar la educación e introducir a la misma en la nueva era en la cual predominan las nuevas tecnologías, haciendo de la Física una asignatura práctica valiéndonos de los laboratorios para que así los estudiantes se emocionen, interesen y muestren un mayor desempeño en esta ciencia que en la actualidad presenta una barrera pues al enfrentarse a la problemáticas con términos desconocidos y nuevos para ellos los estudiantes no avanzan en la investigación de la misma.

Actualmente las herramientas digitales están siendo muy utilidad en la enseñanza de otras asignaturas y porque no hacer lo mismo con la Física promoviendo así la idea de aprender investigando de esta forma promover la enseñanza a través del descubrimiento así remediando el desinterés que se presenta en la enseñanza-aprendizaje de esta ciencia.

Sin embargo, las políticas educativas reflejan objetivos visionarios que buscan garantizar una educación de calidad en el presente y futuro de la sociedad, promoviendo una formación práctica, investigativa y de descubrimientos que se han realizado análisis importantes a nivel mundial, regional y local, y que aportan a un progreso de la educación, sin embargo, la realidad de los escenarios educativos revela la existencia de falencias.

Se presentan orientaciones de cómo tratar estos temas de manera específica, trayendo como consecuencia una escasa noción en los docentes de cómo proceder para lograr este objetivo y en los padres de familia acerca de cómo la institución puede ser el escenario que contribuya a este objetivo, pues no se establecen bases sólidas desde los inicios para que en los años superiores se obtengan resultados acordes a los ideales curriculares y constitucionales.

Esta necesidad se evidencia al realizar una investigación exploratoria de los informes de aprendizaje de la asignatura y por medio de la aplicación de encuestas realizadas a los estudiantes de segundo año de bachillerato técnico especialidad mecánica automotriz, obteniendo como resultado clases tradicionales que generan desinterés y desmotivación en los educandos al no ser los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Planteamiento del problema

El diagnóstico de esta temática permite la constatación de esta problemática en el contexto local y ecuatoriano. Se llevó a cabo en la práctica haciendo uso de la observación directa del comportamiento de los estudiantes en donde se pudo observar una confusión al ser una asignatura nueva para el bachillerato y situaciones problemáticas como la falta de interés en la asignatura y por ende las bajas calificaciones, observar ANEXO 1.

La institución educativa en que se realiza la investigación, está ubicada en el sector rural de la ciudad de Ambato, el 80% de los estudiantes tienen el anhelo de conseguir el título de bachillerato técnico y obtener fácilmente un trabajo, solo el 20% son estudiantes que aspiran a un título de tercer nivel; además los padres de familia no son un apoyo en el aspecto pedagógico pues ellos desean el avance de sus hijos, pero tienen bajo o ningún conocimiento de la asignatura según los datos que reposan en el DECE de la institución.

Los estudiantes presentan dificultades al recibir clases con una metodología diferente a la tradicional o magistral en donde el docente es quien imparte la cátedra

y los estudiantes se limitan a observar, copiar y repetir los conocimientos que reciben siendo este un escenario de la mayoría de unidades educativas por la resiliencia que presentan los educadores en innovar y cambiar y en los educandos en aprender de una forma diferente.

La Unidad Educativa Atahualpa es una institución fiscal ubicada en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquia Atahualpa que ofrece educación inicial, básica y bachillerato compuesto por 108 docentes y personal administrativo y 2096 estudiantes que se encuentran distribuidos en tres bloques y dos jornadas, en la que se denota la necesidad de mejorar el aprendizaje de la asignatura de Física.

En la actualidad los docentes se encuentran dictando clases magistrales de la asignatura de Física y de allí el problema con los estudiantes que se ven inmersos en una era tecnológica y no reciben clases con ninguna metodología diferente pese a que los docentes apoyan el constructivismo no lo manifiestan al momento de impartir clases novedosas y que llamen la atención a los estudiantes.

Por lo expuesto el problema científico a investigarse se formula de la siguiente manera: ¿Cómo desarrollar el método de la Clase Invertida en el proceso de la enseñanza - aprendizaje de la asignatura de Física para los estudiantes del segundo año de bachillerato en la Unidad Educativa Atahualpa?

Ideas que se defienden:

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos para el uso del método de la Clase invertida en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física?
- ¿Cómo diagnosticar el conocimiento que poseen los estudiantes de segundo año de bachillerato en la asignatura Física?
- ¿Qué requerimientos debe tenerse en cuenta para la elaboración de una metodología que permita el desarrollo de la Clase Invertida en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física?
- ¿Cómo valorar por criterio del especialista la metodología propuesta para la enseñanza de la Física?

Destinatarios del proyecto:

A los docentes que imparten la asignatura de Física en el segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Atahualpa, para que sirva de guía de orientación en la planificación de actividades para el desarrollo del contenido de la asignatura Física a través de la Clase Invertida.

Objeto de investigación: El proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física.

Campo de investigación: Metodología de la Clase Invertida.

Objetivos**General:**

- Proponer una estrategia metodológica de la Clase Invertida para el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura de Física para los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Atahualpa.

Específicos:

- Fundamentar teóricamente el método de la Clase Invertida en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física para la propuesta de una metodología que facilite su desarrollo.
- Diagnosticar el nivel de conocimiento de la asignatura de Física en los estudiantes de segundo año de bachillerato para conocer las limitaciones que tienen en el aprendizaje de la asignatura.
- Proponer una metodología para el desarrollo de la Clase Invertida en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de la Física a los estudiantes de segundo año de bachillerato para mejorar el aprendizaje de la asignatura Física.

- Valorar la metodología de la Clase Invertida propuesta por criterio de especialista para la enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física en los estudiantes del segundo año de bachillerato.

CAPÍTULO I

MARCO TEORICO

Antecedentes de la investigación

Mediante la investigación bibliográfica en diferentes artículos y repositorios se han encontrado datos importantes para el desarrollo de la presente investigación, se ha analizado los diferentes estudios acerca de la “clase invertida” y sus resultados obtenidos tanto dentro como fuera del país para tener una idea general de lo que se ha obtenido usando esta metodología.

Se manifiesta en (Burbano, 2001) que mejorar y optimizar este proceso de enseñanza de la Física no ha sido nada fácil, a pesar de que han aparecido diversos lineamientos, modelos y enfoques conceptuales y metodológicos encaminados a lograr mayor eficiencia de ahí la importancia de instaurar una nueva forma de enseñar Física en el bachillerato para que hayan servido tantos estudios previos.

Según (Barrera, 2007) se añade además que el proceso de enseñanza aprendizaje constituye uno de los eslabones fundamentales en cualquier nivel de enseñanza y se pone de manifiesto que en él tienen que estar presentes no sólo los aspectos referidos al conocimiento sino también los factores psicológicos, pedagógicos, antropológicos de comunicación y holísticos que hacen del mismo toda una ciencia por lo cual es un tema ya estudiado pero también necesitamos encontrar soluciones a los problemas planteados con la enseñanza.

La investigación de (Mendoza, 2016) manifiesta que los estudiantes deben buscar nuevos métodos tecnológicos en los que se deben basar para alcanzar el

conocimiento y con la realidad actual de la pandemia mucho más pues los alumnos y docentes se ven obligados a buscar recursos tecnológicos que les permita alcanzar el conocimiento, además expresa que los estudiantes deben tener un conocimiento previo de lo que se va a trabajar, es decir, se debe preparar a los estudiantes sobre esta nueva metodología de enseñanza –aprendizaje que si bien ya ha sido desarrollada desde hace años aún no se ha implementado en nuestra localidad, lo que manifiesta es que se ha mejorado notablemente en el estudiantado en el uso adecuado de las TICs y que la tecnología ha sido el factor primordial para el alcance del conocimiento.

Propone además que usando esta metodología los estudiantes se estresan menos que se sienten más confiados de aprender usando las TICs y que al ser estudiantes de la nueva era son los llamados a incursionar en nuevas formas de aprendizaje.

Se ha encontrado que los estudiantes de esta época son llamados “nativos tecnológicos” pues nacieron en medio de esta y cada día se va incursionando más en ella y por eso se debe cambiar la forma de educar (Peinado, 2018) y que mejor que con la metodología de “clase invertida” u otros métodos que incluya lo que les gusta a los alumnos actuales el uso de ordenadores, celulares, etc. lo que sí parece una evidencia es que los alumnos han cambiado a consecuencia del nuevo contexto tecnológico global, esta es una generación que evidencia unas cualidades distintas a las de sus predecesoras, pues nacieron en una realidad diferente y no les cuesta trabajo el aprender usando estos medios.

El estudiante actual considera que una determinada parte de su vida social se vive en línea pues depende de las redes sociales y otras tecnologías, lo que se puede concluir es que los jóvenes utilizan mucho las TIC, las han integrado como parte de su entorno natural utilizándolas en su vida cotidiana y con ellas han encontrado nuevos mecanismos para comunicarse y porque no para educarse también se manifiesta que no hay estudios en abundancia para que pueden abrir el camino para nuevos estudios en el campo del aprendizaje invertido.

Según (Benites, 2018) el docente se convierte en un guía en lugar del exponente de una clase, este estudio nos revela que la “clase invertida” o “flipped classroom” es una metodología que se basa en la guía de un docente para la elaboración del aprendizaje conjuntamente docente estudiante haciendo que este último sea el que busque la información de determinado tema a tratar y el docente sea el facilitador y después de aplicar el modelo pedagógico Clase invertida, se realizó el programa de intervención haciendo uso eficaz de herramientas multimedia y aplicaciones de internet, esta investigación fue desarrollada con estudiantes universitarios en la asignatura de Física y se demuestra que el estudiante asume la responsabilidad de su aprendizaje, quien construye el conocimiento a partir de, actividades o escenarios diseñados por el profesor.

Se encuentra además una información relevante en (Gálvez, 2018) sobre la enseñanza de la Física como asignatura así tenemos que el diseño de prácticas pedagógicas en Física debe fundamentarse primero en la apropiación de conceptos para de esta manera poder instruir a los estudiantes bajo cualquier metodología y se concluye que se debe relacionar las observaciones con los conceptos físicos haciendo uso del conocimiento científico es el producto de la “clase inversa” aplicada adecuadamente.

Se puede notar que de esta manera los estudiantes se verán involucrados más con la asignatura de la Física porque está incluida la tecnología, videos, diapositivas, entre otros que es netamente de esta época y no se limitaran al cuaderno como están acostumbrados.

En (Ilquimiche, 2019) se encuentra que al aplicar la Clase Invertida para los aprendizajes de laboratorio de Física Molecular, proporciona un rendimiento mucho mejor en los aspectos cognitivos dentro del plano conceptual, procedimental y actitudinal en los estudiantes, De acuerdo a su concepción y correcta puesta en práctica, es tarea del docente, hacer una preparación adecuada y científica de la clase y todos sus pasos, para un mejor efecto el sistema de la Clase Invertida en

función del aprendizaje de los estudiantes, los conocimientos y habilidades tendrán más perdurabilidad como se demostró en esta investigación.

Se expresa además en el estudio de (Chacha K. , 2019) que la metodología de “clase invertida” es de gran ayuda pues los estudiantes se encargan de investigar lo referente al tema indicado por el docente y se refuerza durante clases lo que es muy conveniente porque se despierta el interés en la asignatura y temas a tratar y se incentiva a profundizar en la indagación en vista de que se llama la atención y busca más información para así ampliar y satisfacer las dudas que se le presenten en el transcurso de su análisis investigativo, además se puede denotar el avance que se tiene empleando esta metodología comparada con el método tradicional en el que el docente es el protagonista del aprendizaje.

Se encontró además un estudio realizado en la localidad (Pazmiño, 2019) y manifiesta que el aprendizaje de la asignatura de Física se enmarca en una metodología tradicional, incidiendo de forma directa en el desarrollo cognitivo y el rendimiento académico de los estudiantes por lo cual es hiperactivo la implementación de una nueva metodología para la enseñanza de la Física en el Bachillerato.

Se puede afirmar que (Chasi, 2020) la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Física tiene como intención motivar a los estudiantes para que potencien su capacidad de observación sistemática de los fenómenos concernientes con esta asignatura Física, para Bachillerato, coexisten, complementándose recíprocamente, el razonamiento y la experimentación, la teoría y la práctica, y el pensamiento y la acción por esta importancia ineludible se ve priorizado el desarrollo del presente trabajo.

Conceptualización del objeto y campo de la investigación

En los últimos años, la investigación educativa en la asignatura de la Física ha tomado particular importancia en la investigación de como aprender y enseñar Física en otros países, se considera que el aprendizaje de la asignatura de la Física

es la resolución de problemas, la práctica del laboratorio y la teoría esta realidad debe transformarse a una realidad que incorpore los resultados de la investigación educativa a la práctica de los procesos de aprendizaje y de enseñanza como son las nuevas tecnologías.

La introducción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ha abierto nuevas perspectivas para el proceso de enseñanza aprendizaje, la enseñanza asistida por computadores marcó el inicio de una gran transformación en este proceso, por la introducción de tutoriales, simulaciones, hipertextos entre otros lo cual facilita en cierta forma el aprendizaje (Fuentes, 2007).

En las instituciones educativas existe un conjunto de tradiciones, prácticas, formas de hacer que se vienen desarrollando a lo largo del tiempo, son compartidos por los docentes y estudiantes, se transmiten de generación en generación y permanecen vigentes, de manera que las reformas educativas no logran más que cambiar superficialmente la realidad del aula, (Martinez, 2012) las forma de enseñar la Física, a pesar de cambiar las leyes educativas, los planes de estudio, entre otros, históricamente se presentan como un conjunto de rutinas establecidas en una larga tradición profesional, esta es la realidad que se evidencia en nuestro país pues no han podido erradicar la forma de enseñar tradicionalista.

Se evidencia que la misión del profesor es transmitir los conocimientos, para esto es importante dominar la materia, estar actualizado y saber explicar bien de modo que el alumno entienda, la metodología se basa en la exposición magistral con poca interacción docente- estudiante, (Morales, Mazzitelli, Olivares, 2015) sin tener en cuenta los conocimientos previos que este posee para favorecer la construcción del conocimiento, se utiliza como material el texto o apuntes del profesor y el aprendizaje se basa en la adquisición o en el incremento de conocimientos, el estudiante aprende cuando adquiere dicho conocimiento y para esto se limita a escuchar y copiar, no existe un razonamiento adecuado ni la absorción de aprendizajes.

Podemos decir que es importante el estudio de la Física para, a posibilitar la explicación y comprensión del Universo, procurando desde los primeros años de educación, inculcar en los estudiantes una cultura general humanista a través de las ciencias naturales, particularmente del estudio de la asignatura de la Física, por lo que desde sus inicios el estudiante empieza a analizar cosas referentes a Física pero denominada ciencias naturales (Burbano., 2001) por lo se afirma que la enseñanza de la asignatura de la Física debe permitir al individuo, una visión más explícita del funcionamiento del mundo además la enseñanza de la Física debe servir de puente para pasar de un conocimiento común a uno más elaborado, sistemático y científico y es lo que se desea conseguir con nuevas metodologías.

Además el docente debe ser capaz de diseñar, aplicar y valorar un programa de estrategias didácticas a fin de potenciar la actitud creativa de los profesores de Física, para incursionar en el mejoramiento de la enseñanza de esta ciencia pues al ser de gran importancia esta asignatura todos debemos poner interés en el aprendizaje de la misma tanto los docentes como los que imparten las pautas del conocimiento y los estudiantes que son los lienzos en blanco que recibirán estas pautas para desarrollar el aprendizaje.

La tecnología hará el enfoque es una forma eficaz para que los estudiantes contextualicen la Física en situaciones del mundo real, que son más interesantes, relevantes y exploratorias que las que se encuentran comúnmente en las pedagogías de enseñanza más tradicionales como son los textos o simplemente el cuaderno (DiLisi, 2020).

En un estudio realizado se manifiesta que el aprendizaje de las ciencias se dificulta por diversas razones, debido a las crisis económicas periódicas que impiden la proyección a largo plazo de la profesionalización docente creándose barreras entre estudiantes docentes pues al no estar actualizados se mantiene una tradicionalidad en la enseñanza, sumado al deterioro de las condiciones socio-económicas de docentes y alumnos (Morales, 2015) además nos explica que hay estilos de enseñanza en relación con las creencias, los valores, las actitudes, los

modos de enseñanza del docente y el vínculo pedagógico que establece con el estudiante.

En las actividades de aprendizaje integradas con tecnología, se observó que los estudiantes participaban más, parecen más cómodos, pueden responder preguntas relacionadas con el tema con mayor facilidad, han aumentado la autoconfianza y exhibió niveles más altos de rendimiento académico en Física (Abdusselam, 2020) esto se manifiesta en un estudio realizado se denotan las múltiples ventajas de este tipo de educación. Las innovaciones curriculares en la enseñanza de la asignatura de la Física como la clase invertida se han vuelto cada vez más necesarias para que los alumnos pasen a ver esta ciencia como parte de su cotidiano vivir, así como el lenguaje que traduce fenómenos naturales o la vivencia diaria (Riveiro, 2018).

La asignatura de Física es esencial en la formación básica de los estudiantes, ella exige de un proceso de enseñanza – aprendizaje con enfoque desarrollador, que estimule y propicie el desarrollo de la creatividad de los estudiantes, cualidad esencial que le permitirá enfrentar y resolver con éxito los problemas pedagógicos cotidianos de la vida o problemas profesionales que se presente en el día a día (Cruz, 2018).

De acuerdo a un estudio realizado se denotan las apreciaciones de los estudiantes, donde se encontró que en el contexto de la educación secundaria predominan una instrucción tradicional y se utilizan muy poco las prácticas experimentales, la contextualización de los problemas o el uso de las TIC, estos son aspectos que dificultan la comprensión de principios conceptuales y cambios transformativos y estar abiertos a nuevas orientaciones, que les permita abordar diversos procesos, de manera razonable y comprensible ante situaciones particulares pero también se pudo encontrar que los estudiantes tienen percepciones positivas sobre la Física en los primeros años y este concepto va cambiando en años superiores. (Torres, 2018).

Se investigó sobre el uso del método de la Clase Invertida y se reflexiona que este modelo pedagógico es de suma importancia, pues se afirma que los estudiantes con que se encontrarán en su vida profesional que se distinguen por estar habitualmente conectados esta realidad les facilita el acceso a distintos contenidos de aprendizaje que si son correctamente gestionados por el docente contribuyen al aprendizaje profundo y reflexivo que la sociedad del conocimiento demanda y como estudiantes también se puede reflexionar sobre el compromiso con su propio aprendizaje y la necesidad de desarrollar mejores hábitos de estudio (Hernández-, 2017).

Según (Espinosa, 2018) se debe mostrar caminos para los profesores interesados en mejorar sus prácticas para que conozcan algunas posibilidades y se motiven a invertir su aula, un educador que desee modificar su práctica no debe fijarse un único método de enseñanza, debe arriesgarse a intentar la enseñanza con un método diferente al clásico.

La enseñanza de la asignatura de la Física en todas las unidades educativas es un reto porque los estudiantes le asocian con el área del cálculo y le tiene una resiliencia al aprendizaje de esta asignatura, se complementa este inconveniente con que la mayoría de docentes dictan esta cátedra de la forma tradicional sin dejar que los estudiantes investiguen e indaguen su conocimiento, razón por la cual se quiere instaurar la metodología de la Clase Invertida en la enseñanza aprendizaje de la Física en los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Atahualpa.

El proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física de manera sistémica y desarrollado como un conjunto de partes interligadas y que posee una lógica interna característica, donde el control y la evaluación desempeñan un papel importante en la retroalimentación del proceso necesario para conseguir los objetivos planificados, tanto en la visión del profesor, como del estudiante. (Arruda, 2003).

A partir de esta metodología Clase Invertida, es posible establecer un sistema didáctico para la enseñanza de la asignatura de la Física, teniendo en cuenta la importancia de la Física, de manera de contribuir al desarrollo científico de la sociedad y establecer un nuevo paradigma pedagógico que responde a las exigencias contemporáneas.

Leyes, principios y teorías que se relacionan con el contenido de las unidades del currículo del texto de Física.

Las leyes que amparan científicamente a la metodología que se propone y que se detallan en las temáticas del Currículo para la asignatura de Física son las siguientes:

Movimiento y fuerza: se estudia la aplicación de las leyes de Newton a un sistema de fuerzas. Se estudian las leyes de Newton que son tres principios que sirven para describir el movimiento de los cuerpos, basados en un sistema de referencias inerciales (fuerzas reales con velocidad constante). La rama de la Física que se encarga de estudiar el movimiento de un objeto y la relación que existe entre este y las magnitudes como fuerza y masa, es la dinámica (Raffin, 2016).

Energía, conservación y transferencia: En Bachillerato, se enfatiza el hecho de que, a pesar de la transformación permanente de la energía de una forma a otra, la cantidad total de energía en el universo permanece constante y se analiza su principio de conservación y los sistemas no conservativos, que se deben a la presencia de la fricción (Francisco, 2004).

Ondas y radiación electromagnética: El modelo ondulatorio ocupa actualmente un lugar fundamental en la estructura conceptual de la Física y constituye una de sus síntesis más ricas y fructíferas, permite encontrar una unidad explicativa de fenómenos sumamente diversos: los pulsos en cuerdas, el sonido, los fenómenos luminosos, las emisiones de una antena de radio, las ondas de materia (Welti, 2002).

El aprendizaje significativo en la enseñanza de la Física.

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe (Ausubel, 1983). La teoría no se presenta como nueva, sino como actual. en la práctica la mayoría de esas estrategias, o la escuela, de un modo general, continúa promoviendo mucho más el aprendizaje mecánico, puramente memorístico, que el significativo.

En la cátedra de la Física es de suma importancia cimentar los conocimientos y estableciendo el aprendizaje significativo como un hecho que ayudara de gran manera al proceso de enseñanza aprendizaje pues se debe basar en los conocimientos que los estudiantes poseen y con lo que llega a las clases.

Teoría del aprendizaje significativo según Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. (AUSUBEL, TEORIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, 1983).

Desde los años setenta el discurso educativo destaca la importancia de una enseñanza centrada en el estudiante, del aprender a aprender y del aprendizaje significativo, sin embargo, la enseñanza de la Física en la educación contemporánea: está centrada en el docente, no en el alumno; sigue el modelo de la narrativa; es monológica, no dialógica; es conductista; intenta depositar conocimientos en la cabeza del alumno; no incentiva el aprendizaje significativo; no incorpora las TICs; no busca un aprendizaje significativo crítico (Moreira, 2014).

Importancia de la Solidez del conocimiento para el aprendizaje

Este principio didáctico consiste en el trabajo sistemático y consciente durante el proceso de enseñanza aprendizaje, en contra del olvido. Una de las funciones

principales de la docencia es lograr la asimilación de los conocimientos por parte del alumno, esto es, que los interiorice, los hagan suyos, los guarde en la memoria a largo plazo y los utilice.

Para garantizar la solidez de los conocimientos es preciso, en el proceso. Retornar a los conocimientos antes asimilados y analizarlos desde un nuevo punto de vista, de modo que los alumnos, en una u otra medida, los utilicen de un modo nuevo; esas operaciones contribuirán a que los conocimientos se enriquezcan y se fijen con más profundidad. (Martínez, 2012).

El gran avance tecnológico que se vive actualmente hace necesaria una selección de la información esencial basada precisamente en la asimilación y solidez del conocimiento.

Para lograr este principio el docente deberá prestar atención a todas las estrategias orientadas a la consolidación de la materia, organizar actividades de estudio diario independiente con relación al desempeño gradual de las capacidades cognoscitivas en los estudiantes. (Flores, Los principios didácticos en la enseñanza, 2019).

Los contenidos en la asignatura Física como función didáctica del conocimiento.

Los contenidos didácticos o educativos son los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que los estudiantes deben adquirir durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

En un sentido general los contenidos curriculares son una selección de conocimientos de diversa naturaleza que se consideran fundamentales para el desarrollo y la socialización de los estudiantes, y cuya asimilación no puede realizarse de forma plena y correcta sin una ayuda específica, estos contenidos son organizados y ordenados en los programas correspondientes (Botía, 1992).

Los contenidos de la asignatura de Física fundamentales son aquellos que aparecen en toda teoría física, y por tanto son conceptos que aparecen en teorías físicas muy diferentes que van desde la mecánica clásica a la teoría cuántica de campos, la teoría de la relatividad y la mecánica cuántica no-relativista.

El trabajo metodológico para el desarrollo del aula invertida.

La metodología, hace referencia al conjunto de procedimientos utilizados para alcanzar el objetivo o los objetivos que rige una investigación científica, una exposición doctrinal o tareas que requieran habilidades, conocimientos o cuidados específicos.

El trabajo metodológico son las actividades, que se desarrollan en todos los niveles organizativos de la institución, con el fin de mejorar y perfeccionar su respuesta al encargo social, consistente en la formación de profesionales, capaces de preservar y dar continuidad al desarrollo económico social (Escobar, 2005).

El trabajo metodológico prepara al profesor para ejercer su misión con calidad y eficiencia, por lo que se establece una dependencia directa entre este y la calidad del proceso docente-educativo y esto significa atender sus componentes personales y no personales desde la propia perspectiva del trabajo metodológico, en la dinámica que proporciona la realización del diagnóstico, del estado real del proceso que se quiere transformar.

Métodos de enseñanza para el desarrollo de la clase invertida en la enseñanza de la Física

El método de aprendizaje constituye una secuencia de acciones, actividades u operaciones del que aprende que le permiten procesar e integrar la información o parte de ella que le resulta útil o significativa, adquirir y asimilar el contenido de enseñanza con los consiguientes cambios en su sistema de conocimientos y en su conducta.

Método deductivo

Cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular. El profesor presenta conceptos, principios o definiciones o afirmaciones de las que se van extrayendo conclusiones y consecuencias, o se examinan casos particulares sobre la base de las afirmaciones generales presentadas.

El método deductivo es muy válido cuando los conceptos, definiciones, fórmulas o leyes y principios ya están muy asimilados por el alumno, pues a partir de ellos se generan las ‘deducciones’.

Método inductivo

Cuando el asunto estudiado se presenta por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige. Es el método, activo por excelencia, que ha dado lugar a la mayoría de descubrimientos científicos. Se basa en la experiencia, en la participación, en los hechos y posibilita en gran medida la generalización y un razonamiento globalizado.

Método analógico o comparativo

Cuando los datos particulares que se presentan permiten establecer comparaciones que llevan a una solución por semejanza hemos procedido por analogía. El pensamiento va de lo particular a lo particular. Es fundamentalmente la forma de razonar de los más pequeños, sin olvidar su importancia en todas las edades.

El método de aula invertida es un sistema de aprendizaje en que el estudiante debe haber estudiado la materia correspondiente con anticipación a la clase presencial mediante vídeos en los que se exponen los diferentes conceptos.

Método de resolución de problemas.

Es aprender cómo pensar, razonar y comunicar eficazmente, cómo solucionar problemas complejos, y trabajar con grandes cantidades de datos, seleccionando los pertinentes para la toma de decisiones, es la enseñanza habitual de la física, la resolución de problemas de «lápiz y papel» al final de los temas, se les enseña a

resolver problemas, se les explican soluciones, transmitiendo procesos actitudinales y metodológicos (Becerra Labra Carlos, 2004).

Método de realización de proyectos

El método de proyectos es aprender mediante la elaboración de un proyecto de acción, analizando y seleccionando alternativas, un plan de trabajo, etapas en un tiempo determinado, y poniéndolo en marcha, con seguimiento del proceso y resultados; implica producir, construir, elaborar y poner en marcha y difundir el proyecto a otros, generando apoyos, alianzas y participación este método requiere de la acción grupal (DAVINI, 2008).

Método de aprendizaje cooperativo

El Aprendizaje Cooperativo es un término usado para referirse a un grupo de procedimientos de enseñanza que parten de la organización de la clase en pequeños grupos, donde los alumnos trabajan conjuntamente de forma coordinada entre sí para resolver tareas académicas y profundizar en su propio aprendizaje.

Método de Gamificación

La gamificación es el uso de diseños y técnicas propias de los juegos con el fin de desarrollar habilidades y comportamientos de desarrollo es la aplicación de mecánicas de juego a ámbitos que no son propiamente de juego, con el fin de estimular y motivar tanto la competencia como la cooperación entre jugadores (Ana-M. Ortiz-Colón, Juan Jordán, Míriam Agredal, 2018).

En la educación tradicional no es posible esa sensación de inmersión pues toda la información se muestra dada por el profesor además la gamificación permite alcanzar niveles de finalización y satisfacción muy por encima de cursos más tradicionales

Destrezas a desarrollar en el aprendizaje de la asignatura Física.

El término destreza es la capacidad que tiene una persona para realizar una actividad de manera fácil, rápida y eficiente, su origen etimológico, destreza

proviene del latín *dexter*, que significa ‘diestro’, y el sufijo *-eza*, que significa ‘cualidad’ (Alonso-Geta, 2009).

Las destrezas con criterios de desempeño que se deben desarrollar en las ciencias experimentales como lo es la asignatura de Física son:

Construcción del conocimiento científico. - La adquisición, el desarrollo y la comprensión de los conocimientos que explican los fenómenos de la naturaleza, sus representaciones, propiedades y relaciones entre conceptos y con otras ciencias.

Explicación de fenómenos naturales. - Dar razones científicas a un fenómeno natural, analizar las condiciones para que se desarrolle dicho fenómeno y determinar las consecuencias que provoca la existencia del fenómeno.

Aplicación. - aplicar las leyes científicas obtenidas para dar solución a problemas de similar fenomenología.

Evaluación. - sobre la influencia social que tienen las ciencias experimentales en relación entre el ser humano, la sociedad y la naturaleza, considerando al conocimiento científico como un motor para lograr mejoras en su entorno natural.

CAPITULO II

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Enfoque y diseño de la investigación

El objetivo de esta propuesta es fortalecer un modelo actual de enseñanza de la asignatura de la Física denominada “Clase Invertida”. Este modelo permite usar de una manera acertada y eficiente las TIC en los procesos educativos en donde los estudiantes se motivan al percibir una nueva forma de aprender y validar su conocimiento.

El método de la Clase Invertida es el desarrollo habitual de las clases, pero cambian de dirección, es decir, la explicación del docente se transfiere al espacio extraescolar o fuera del aula. La manera tradicional de entender la instrucción cambia: la actividad expositiva del docente se da a los estudiantes fuera del aula con herramientas de tipo tecnológico que serán su apoyo (videos, diapositivas, entre otros) y el tiempo escolar se utiliza para desarrollar actividades de mayor impacto en el aprendizaje tales como: debates, laboratorios, ejercicios prácticos, evaluaciones, entre otros.

El paradigma que se utilizó en la investigación es mixto ya que se utiliza el enfoque cualitativo y cuantitativo.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) menciona que el enfoque cualitativo comienza con la recopilación de datos que son analizados y en el que se puede desarrollar preguntas antes, durante o después de la recolección y análisis de información para perfeccionarlas y responderlas, se lo va a utilizar en la

investigación porque se ha realizado una revisión de material bibliográfico consultado en revistas científicas, repositorios académicos y bases de datos para sustentar el marco conceptual que forma parte de este proceso en la consecución de los objetivos propuestos.

El enfoque de la investigación es el cuantitativo que es un método de recogida de datos en un contexto de estudios principalmente científicos, es un método de investigación que utiliza herramientas de análisis matemático y estadístico para describir, explicar y predecir fenómenos mediante datos numéricos.

El método mixto implica la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativo y cualitativo, permitiendo integrarlos y discutirlos conjuntamente para inferir sobre el fenómeno de estudio basándose en la información recolectada.

Para el desarrollo de esta investigación se aplicará la metodología mixta, se realizará la recolección de datos y se analizará estadísticamente, tanto de medidas y significantes sobre la aplicación de la metodología Flipped Classroom o Clase Invertida y su relación con el desarrollo de ejercicios y problemas en Física mediante el estudio de un diseño de unas encuestas a los estudiantes.

Se recurrieron a las siguientes modalidades de investigación:

Investigación básica

La investigación básica denominada también pura o fundamental, busca el progreso científico, acrecentar los conocimientos teóricos, sin interesarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias prácticas; es más formal y persigue las generalizaciones del desarrollo de una teoría basada en principios y leyes (Tres, 2008)

Es investigación básica porque ayuda a mejorar el conocimiento de los estudiantes en la asignatura de Física y mejorar su rendimiento académico.

Investigación aplicada

La investigación aplicada busca el conocer para hacer, actuar, construir, modificar es de tipo aplicada porque se utilizó la Clase Invertida como herramienta para solucionar el problema existente.

Investigación descriptiva

Conocida como la investigación estadística, se describen los datos y características de la población o fenómeno en estudio, este nivel de Investigación responde a las preguntas: quién, qué, dónde, cuándo y cómo (ROBERTO, 2013); porque fue preciso conocer la realidad educativa del lugar donde se aplica el estudio.

Descripción de la muestra y el contexto de la investigación

La modalidad de esta investigación es básica ya que recopila información sobre las variables, además busca ser aplicada a través de la metodología Clase Invertida como propuesta innovadora en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física para comparar el rendimiento inicial de los estudiantes e implementar el programa de intervención mediante la metodología de la clase invertida.

Para la recolección de la información en la investigación se utilizó el método cualitativo y cuantitativo por medio de las encuestas como técnica a través de un cuestionario estructurado (ver anexos 1 y 2), instrumento que se aplicó de forma virtual a 30 estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Atahualpa” y 7 docentes del Área de Ciencias Naturales con la finalidad de conocer el nivel de aceptación y conocimiento que tienen los estudiantes y docentes en el uso de la metodología de Clase Invertida como apoyo en el aprendizaje de la Física.

Para la aplicación de la “clase invertida” seleccionado una muestra aleatoria simple de 30 estudiantes del Segundo año de Bachillerato, Especialidad Mecánica Automotriz paralelo “B”.

Operacionalización de variables

Variable Independiente: Clase Invertida

Concepto	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica/ Instrumento
Un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa va desde un espacio de aprendizaje colectivo a un espacio de aprendizaje individual, se transforma en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo, donde el docente guía a los estudiantes a medida que él aplica los conceptos y participa creativamente en el tema. (Ruso, 2006)	Aprendizaje de la asignatura.	Solidez de conocimientos	1. ¿Conoce usted de que se trata el modelo “Clase Invertida”?	Técnica Encuesta
			Poco () Mucho () Nada ()	Instrumento Cuestionario estructurado
			2. ¿Le gustaría conocer más sobre el “Clase Invertida”?	
			Poco () Mucho () Nada ()	
			3. ¿Usted aplica las nuevas la tecnología en la enseñanza aprendizaje de la Física?	
			Siempre () A veces () Nunca ()	
			4. ¿Cree usted que utilizar herramientas tecnológicas facilitan el aprendizaje y la resolución de problemas de la asignatura de Física?	

Poco ()
 Mucho ()
 Nada ()

5. ¿Qué tipo de herramientas didácticas utiliza en el proceso enseñanza aprendizaje?

Pizarra y marcador ()
 Computador y Proyector ()
 Internet ()
 Otros _____

Trabajo metodológico

1. Metodología

6. ¿Le gustaría que el docente apoye el proceso de enseñanza aprendizaje por medio de la metodología del Clase Invertida?

Si ()
 No ()
 Talvez ()

Variable Dependiente: Proceso de enseñanza- Aprendizaje de la Física

Concepto	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica/ Instrumento
Proceso de enseñanza aprendizaje. Se entiende por el proceso a través del cual el ser humano adquiere o modifica sus habilidades, destrezas, conocimientos o conductas, como fruto de la experiencia directa, el estudio, la observación, el razonamiento o la instrucción. (Marquès Graells, 2010)	Métodos de enseñanza	Recursos utilizados	7. ¿Cómo evalúa el aprendizaje de Física, aplicando los métodos tradicionales de enseñanza? Excelente () Muy bueno () Bueno () Regular () Insuficiente ()	Técnica Encuesta Instrumento Cuestionario estructurado
	Habilidades en el aprendizaje	Nivel de capacitación en la metodología de la Clase Invertida.	8. ¿Qué tipo de estrategia utiliza en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de la Física? Resolución de problemas () Clase Invertida () Tradicional () Otros _____ 9. ¿Considera usted que es necesario el trabajo metodológico para el desarrollo de las clases invertidas en la enseñanza de la Física? Bastante ()	

Poco ()
Nada ()

Proceso de recolección de los datos

Para la recolección de la información en la investigación se utilizó el método cuantitativo por medio de la encuesta como técnica a través de un cuestionario estructurado, instrumento que se aplicó a 30 estudiantes de segundo año de bachillerato especialidad Electromecánica Automotriz paralelo “B” de la Unidad Educativa “Atahualpa” con la finalidad de conocer el nivel de aceptación que tienen los estudiantes en el uso de la metodología de la Clase Invertida como apoyo en el aprendizaje de la Física.

Después de elaborar, validar y aplicada la encuesta los datos obtenidos se procesarán y analizarán de la siguiente manera:

- Tabulación de información obtenida.
- Análisis de información.
- Representación de información en cuadros, tablas de frecuencias y gráficos.
- Procesamiento y análisis estadístico de la información.
- Interpretación de resultados.
- Conclusiones y recomendaciones.

Resultados del diagnóstico del aprendizaje de la Física en los estudiantes de segundo año de bachillerato especialidad Mecánica Automotriz “B” de la Unidad Educativa Atahualpa y la situación actual.

Análisis de la encuesta aplicada a los estudiantes

Pregunta 1

¿Qué tipo de enseñanza le resulta de mejor comprensión?

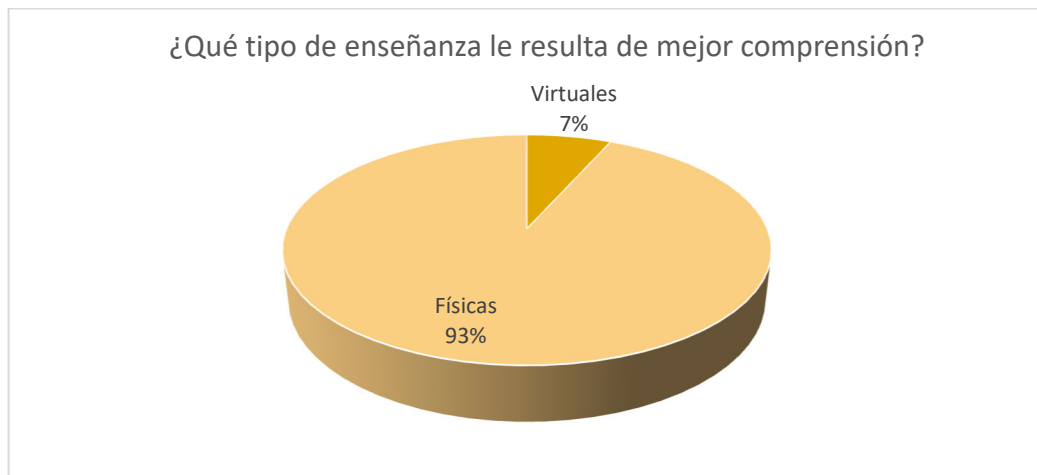


Figura 1. Tipo de enseñanza.

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021).

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la UEA.

El 93% de estudiantes manifiestan que comprenden mejor las clases de manera física y el 7% considera que no comprenden adecuadamente recibiendo clases de forma virtual.

Los 28 estudiantes manifiestan que comprenden de una manera más adecuada recibiendo clases de una forma física, ya que en la actualidad los jóvenes se encuentran recibiendo clases virtuales y al ser una realidad nueva para ellos les está costando adaptarse por ello su desaprobación evidente.

Pregunta 2

¿Considera valioso el material didáctico que usa su profesor en las clases virtuales referente a los contenidos de la asignatura Física?

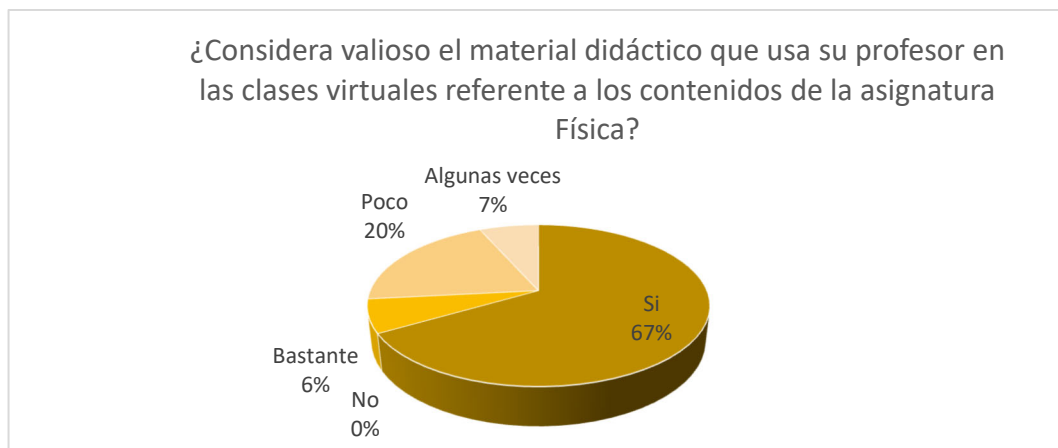


Figura 2. Material didáctico usado en clases de Física.

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021).

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la UEA.

El 67% de estudiantes afirman, que el material didáctico que usan los profesores en las clases virtuales si están de acuerdo a los temas que se van a tratar, 20% poco, 7% algunas veces, 6% bastante y 0% manifiesta que no.

Se puede evidenciar que 20 estudiantes se encuentran conformes con el material didáctico que los docentes usan durante el ejercicio de las clases de Física y son una minoría los que no se encuentran conformes con este.

Pregunta 3

¿Puede a través de las clases virtuales desarrollar habilidades de cálculos en la asignatura Física?

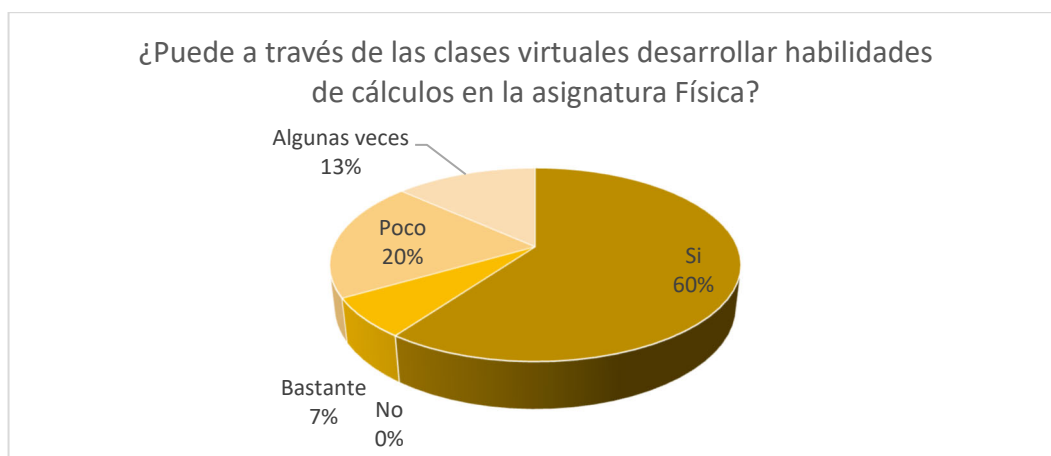


Figura 3. Cálculos durante las clases virtuales.

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021).

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la UEA.

El 60% de estudiantes afirman que, si pueden realizar cálculos durante las clases virtuales, 20% poco, 13% algunas veces, 7% bastante y 0% manifiesta que no.

Según los datos se evidencia que 18 estudiantes si pueden desarrollar habilidades de cálculo durante las clases virtuales de la asignatura de Física, y en menor cantidad manifiestan lo contrario.

Pregunta 4

¿Realiza experimentos relacionados con la asignatura Física a través de las clases virtuales?

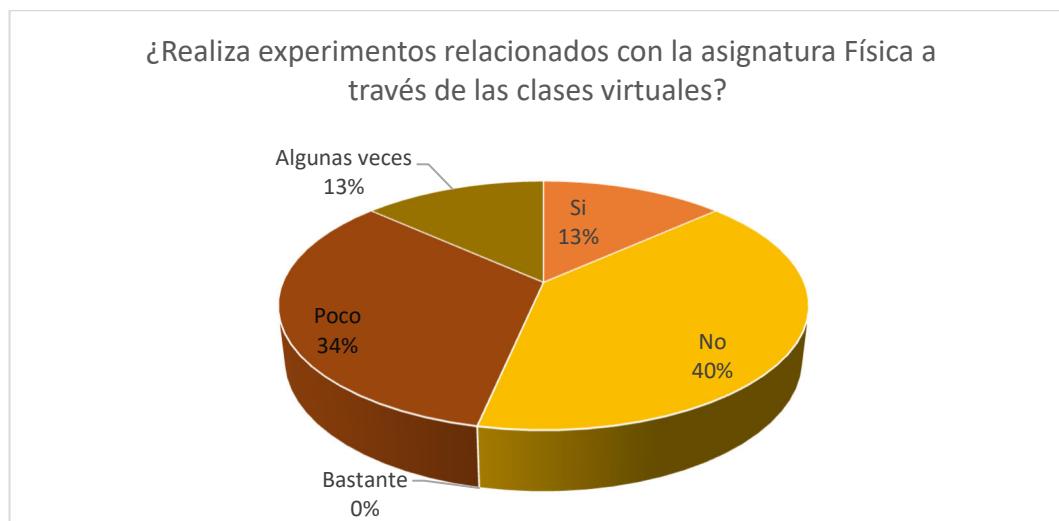


Figura 4. Experimentos durante las clases virtuales.

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021).

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la UEA.

El 13% de estudiantes afirman que, si pueden realizar experimentos durante las clases virtuales, 34% poco, 13% algunas veces, 0% bastante y 40% manifiesta que no.

Los 12 estudiantes tienen un criterio de no, 4 algunas veces y 10 poco pueden realizar experimentos relacionados a la asignatura de Física durante las clases virtuales que están viviendo en este momento y son una minoría 4 estudiantes manifiestan que si pueden realizar experimentación.

Pregunta 5

¿Durante las clases virtuales de Física tiene oportunidad de establecer intercambios de conocimientos con sus compañeros de aula?

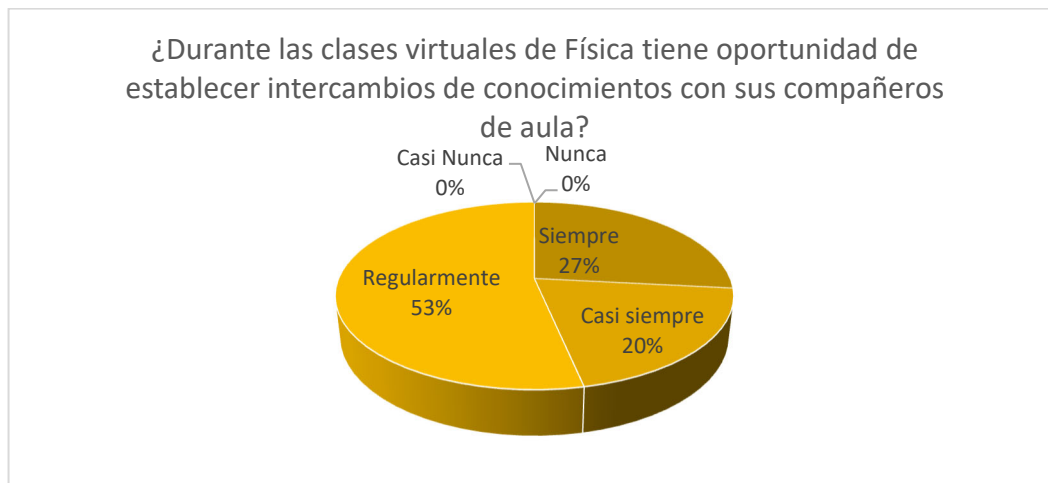


Figura 5. Intercambio de conocimientos entre compañeros.

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021).

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la UEA.

El 53% de estudiantes afirman que, regularmente pueden establecer intercambios de conocimientos con sus compañeros de aula, 27% siempre, 20% casi siempre, 0% nunca y casi nunca.

Por las respuestas obtenidas en las encuestas se evidencia que 8 estudiantes siempre, 6 algunas veces y 16 regularmente tienen intercambio de conocimientos con sus compañeros pese a que en la actualidad se efectúan clases virtuales, es nula la opinión de que no hay ningún tipo de relación entre compañeros.

Pregunta 6

¿Cómo califica el aprendizaje de Física, aplicando los métodos tradicionales de enseñanza?

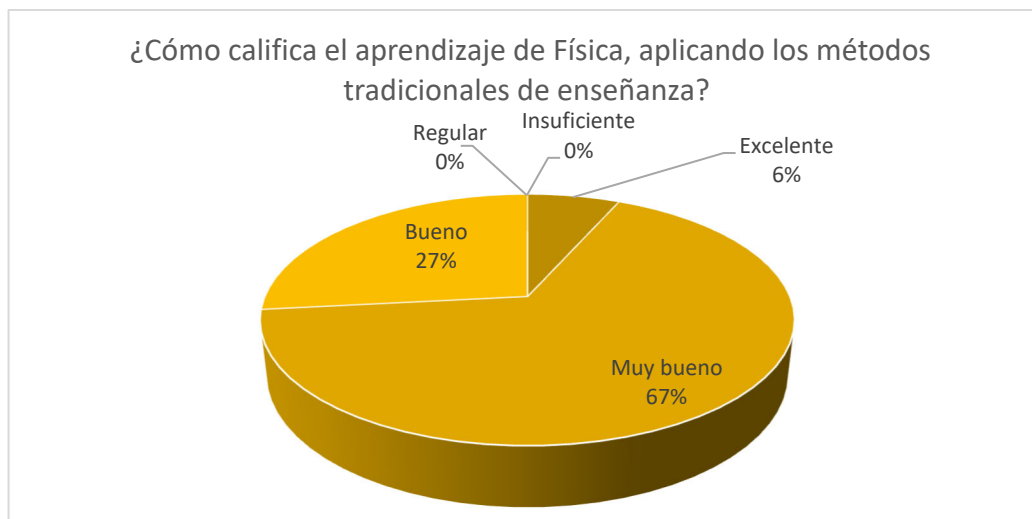


Figura 6. Aprendizaje de Física con métodos tradicionales.

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021).

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la UEA.

El 67% de estudiantes afirman que es muy bueno el aprendizaje de Física usando los métodos tradicionales, 27% bueno, 6% excelente, 0% regular e insuficiente.

De acuerdo a las respuestas obtenidas se puede evidenciar que consideran muy bueno el método tradicional en la enseñanza de la asignatura de la Física, pues 20 estudiantes respondieron que muy bueno, 2 excelentes y 8 bueno lo consideran de esa manera y así lo evidencian las respuestas.

Pregunta 7

¿Se siente motivado por aprender Física usando otra metodología que no sea la tradicional?

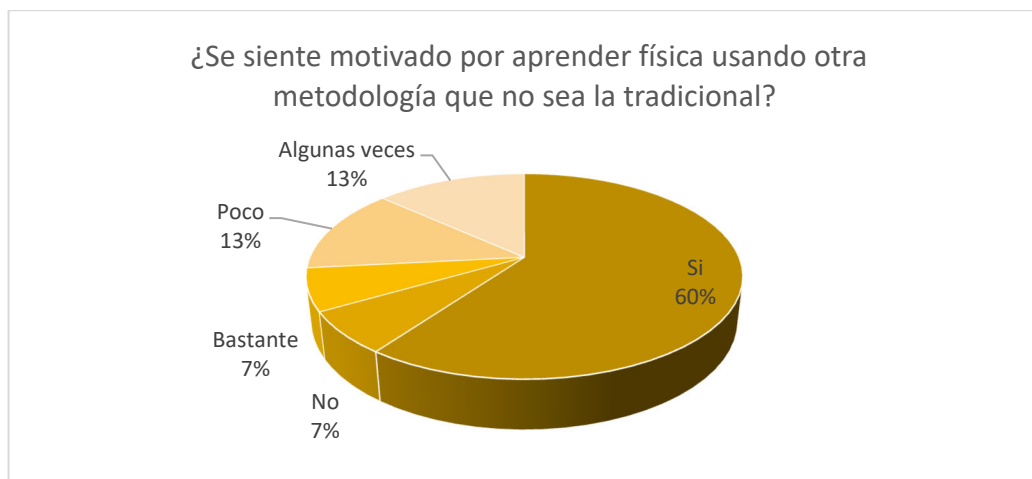


Figura 7. Uso de otra metodología para aprender Física.
Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021).
Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la UEA.

El 60% de estudiantes afirman que, si se sienten motivados en el aprendizaje de Física usando otras metodologías diferentes a la tradicional, 13% algunas veces, 13% poco, 7% bastante y 7% no.

De acuerdo a las respuestas obtenidas se puede evidenciar que 18 estudiantes dicen que si, 2 bastante y 4 algunas veces se sienten motivados en el aprendizaje de la Física usando otro método diferente al tradicional y 4 estudiantes poco y 2 no manifiestan lo contrario.

Pregunta 8

¿Conoce o ha escuchado hablar de “Clase Invertida”?



Figura 8. Han escuchado de la Clase Invertida.
Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021).
Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la UEA.

El 33% de estudiantes afirman que, si conoce o han escuchado hablar de “Clase Invertida” y el 67% no.

De acuerdo a las respuestas obtenidas se considera que 20 estudiantes desconocen sobre lo que se trata la “Clase invertida” y 10 estudiantes han escuchado de lo que se trata este tema en particular.

Análisis de la encuesta aplicada a los estudiantes

Pregunta 1

¿Cómo evalúa el aprendizaje de Física, aplicando los métodos tradicionales de enseñanza?

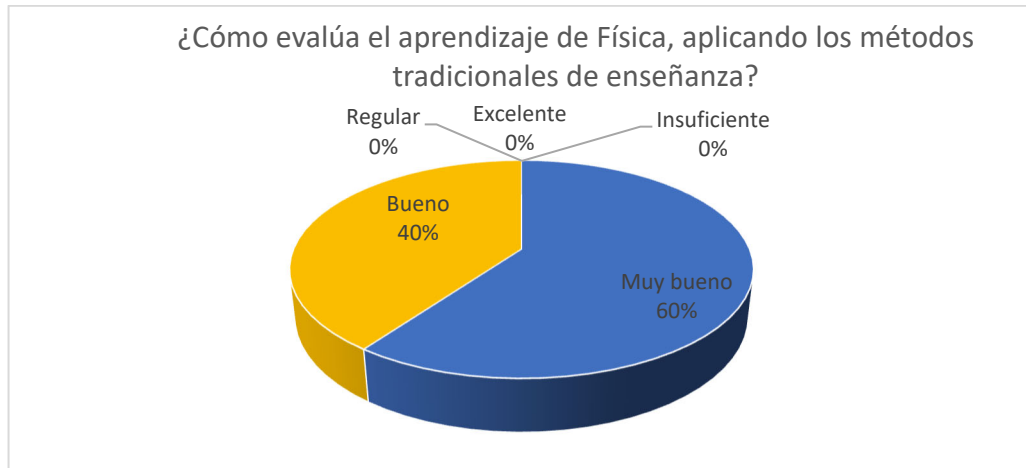


Figura 1. Aprendizaje de Física con los métodos tradicionales.

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021).

Fuente: Encuesta realizada a los docentes de la UEA.

El 60% de docentes afirman que, el aprendizaje de Física usando los métodos tradicionales es muy bueno, el 40% bueno, 0% regular, insuficiente y excelente.

Los 5 docentes piensan que es muy bueno y bueno el método tradicional que se viene usando para impartir las clases de Física pues no conocen o les da temor de usar otra metodología.

Pregunta 2

¿Qué tipo de herramientas didácticas utiliza en el proceso enseñanza aprendizaje?

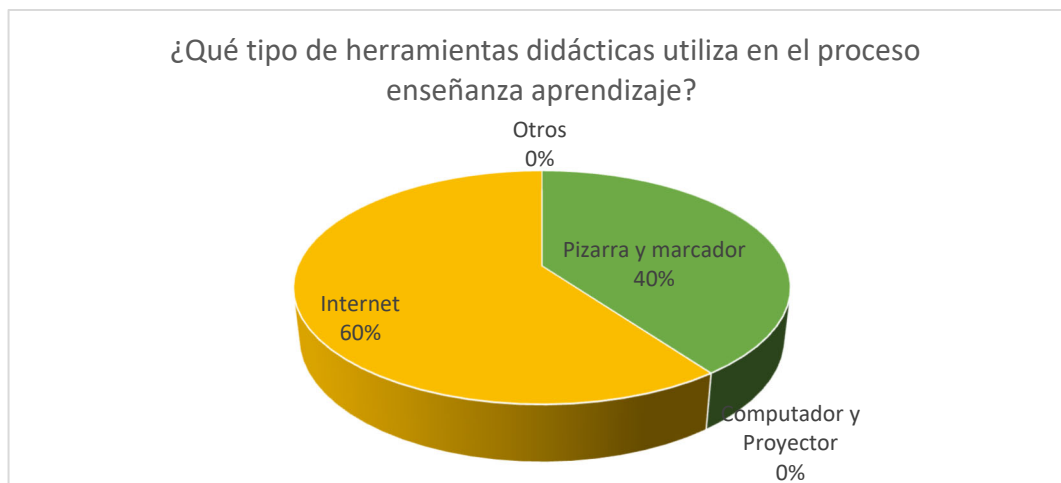


Figura 2. Herramientas didácticas usadas en proceso enseñanza aprendizaje.

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021).

Fuente: Encuesta realizada a los docentes de la UEA.

El 60% de docentes afirman que, usan el internet como herramienta didáctica, el 40% pizarra y marcador, 0% computador y proyector, así como otras herramientas.

Tres docentes aseguran que usan el internet pues se está viviendo una realidad virtual en la que tanto docentes como estudiantes estamos haciendo uso de esta herramienta, así también 2 docentes manifiestan que usan pizarrón y marcador pues recuerdan cómo eran sus clases en la manera Física.

Pregunta 3

¿Qué tipo de estrategia utiliza en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de la Física?

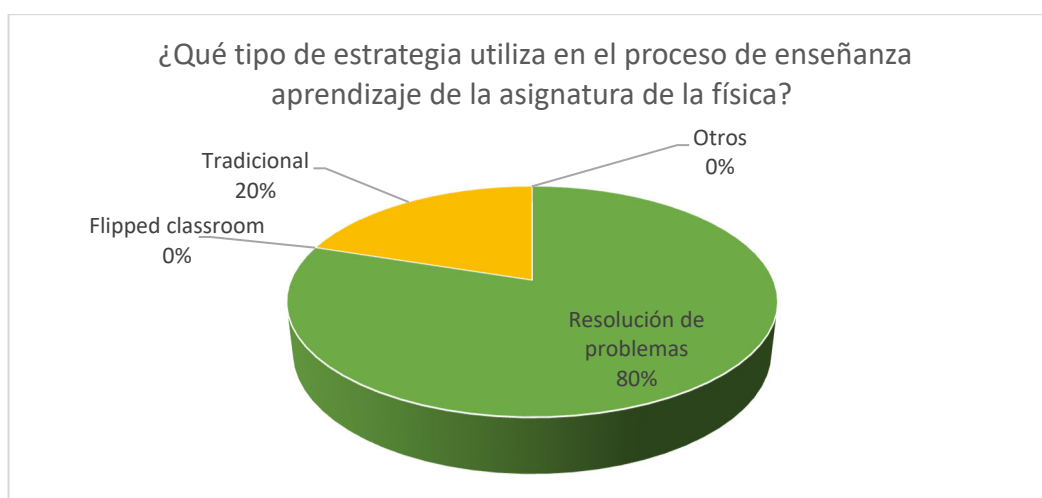


Figura 3. Estrategia utilizada en la enseñanza aprendizaje.

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021).

Fuente: Encuesta realizada a los docentes de la UEA.

El 80% de docentes afirman que, usan el método de resolución de problemas, el 20% método tradicional, 0% clase invertida u otros métodos.

Los 4 docentes manifiestan que usan el método de Resolución de problemas durante las clases de Física que se imparten a los estudiantes y solo 1 profesor afirma que usan el método tradicional y nadie imparte las clases usando el método de las clases invertidas u otros por desconocimiento o por temor a cambiar lo que tradicionalmente están acostumbrados a usar.

Pregunta 4

¿Cree usted que utilizar herramientas tecnológicas facilita el aprendizaje y la resolución de problemas de la asignatura de Física?

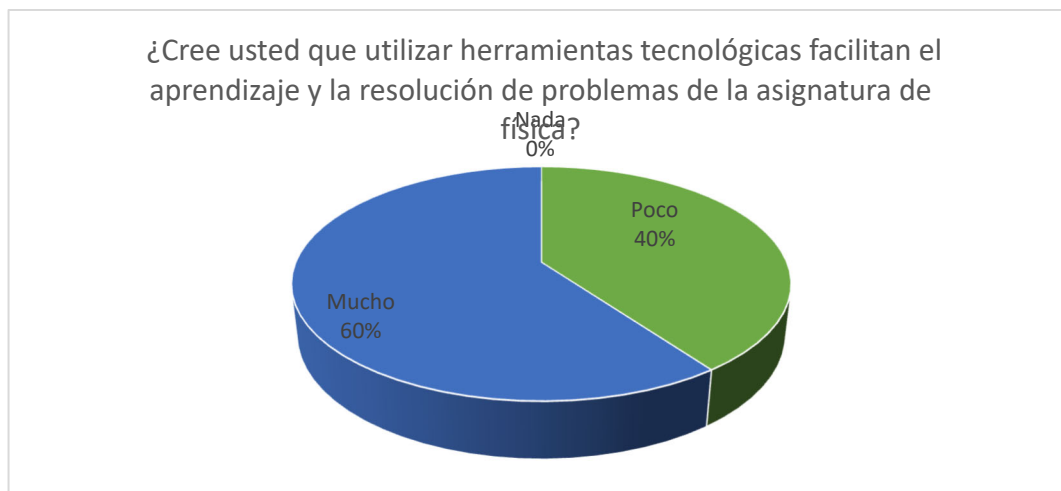


Figura 4. Herramientas tecnológicas facilitan el aprendizaje y resolución de problemas.

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021).

Fuente: Encuesta realizada a los docentes de la UEA.

El 60% de docentes afirman que, las herramientas tecnológicas facilitan mucho el aprendizaje, el 40% poco, 0% nada.

Los 3 docentes afirman que las herramientas tecnológicas facilitan mucho y 2 docentes poco el aprendizaje y la resolución de problemas en la asignatura de Física

pues en la actualidad que se está trabajando de manera virtual todas estas herramientas están siendo de gran ayuda al momento de impartir las clases.

Pregunta 5

¿Usted aplica las nuevas tecnologías en la enseñanza aprendizaje de la Física?

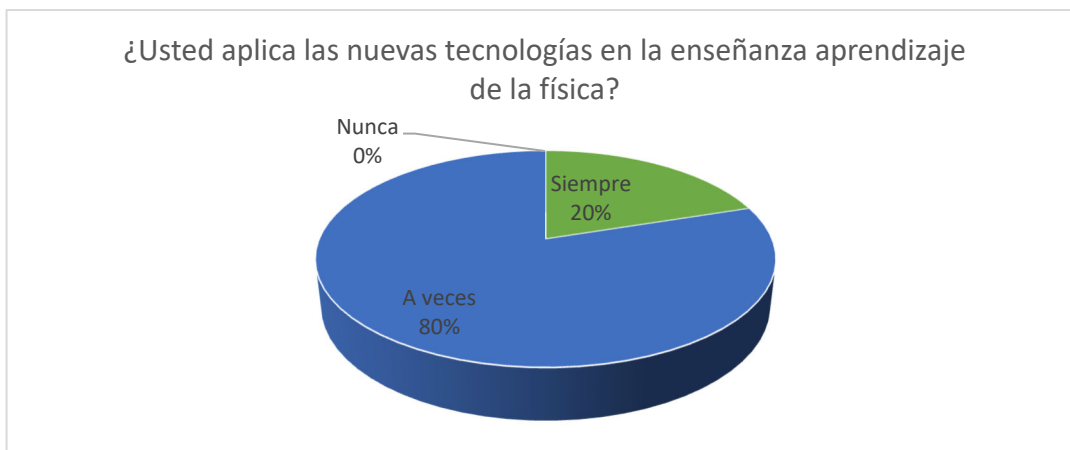


Figura 5. Aplicación de nuevas tecnologías en la enseñanza de Física.

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021).

Fuente: Encuesta realizada a los docentes de la UEA.

El 80% de docentes afirman que, a veces aplica nuevas tecnologías en la enseñanza aprendizaje de Física, el 20% siempre, 0% nunca.

Los 4 docentes aseguran que a veces y 1 siempre usan las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje de Física al momento de impartir las clases pues en esta realidad virtual en que nos encontramos no nos ha quedado más que recurrir a la tecnología para realizar nuestro trabajo como docentes.

Pregunta 6

¿Conoce usted de que se trata el modelo “Aula Invertida”?

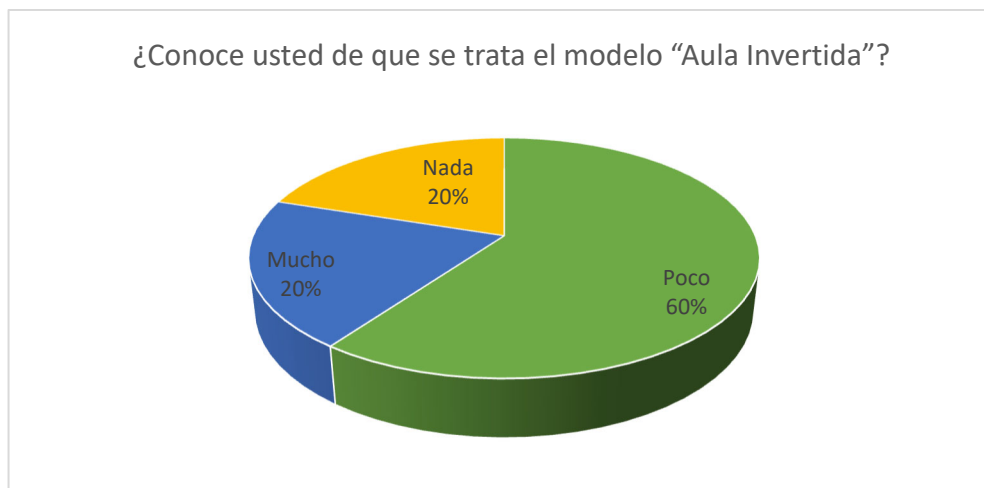


Figura 6. Conocimiento del método del Aula Invertida.

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021).

Fuente: Encuesta realizada a los docentes de la UEA.

El 60% de docentes afirman que, conocen poco sobre el modelo del Aula invertida, el 20% mucho, 20% nada.

Los 3 docentes afirman que conocen poco sobre el modelo del Aula invertida y 1 docente aseguran que no conocen nada y 1 mucho si queremos instaurar esta metodología debemos capacitar e instruir a los docentes que aun la desconocen.

Pregunta 7

¿Le gustaría conocer más sobre las características del “Aula Invertida”?

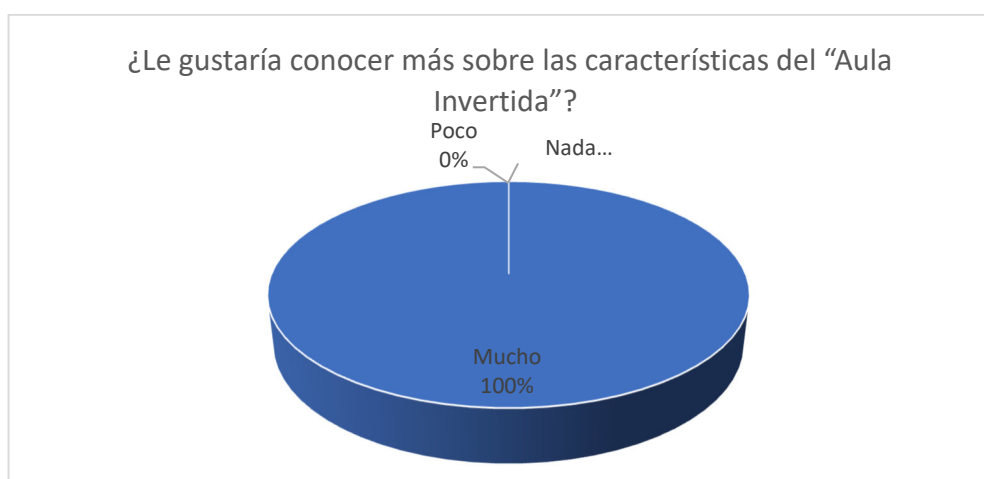


Figura 7. Conocimiento de las características del Aula invertida.

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021).

Fuente: Encuesta realizada a los docentes de la UEA.

El 100% de docentes afirman que, les gustaría conocer más sobre el método del Clase invertida, 0% poco y nada.

Los 5 docentes aseguran que tiene gran agrado en aprender sobre las características que posee el método de la Clase invertida y esta capacitación deberá ser muy minuciosa para que todos usen este método.

Pregunta 8

¿Le gustaría que el docente apoye el proceso de enseñanza aprendizaje por medio de la metodología del Aula Invertida?

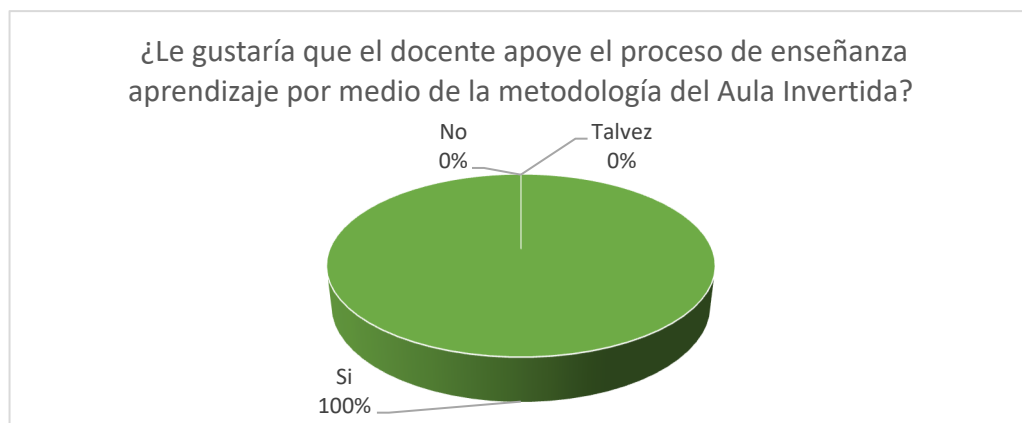


Figura 8. Apoyo docente en el aprendizaje de Física usando Aula invertida.

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021).

Fuente: Encuesta realizada a los docentes de la UEA.

El 100% de docentes afirman que, les gustaría que como docentes apoyen a la enseñanza aprendizaje de la Física usando el método del Aula Invertida, 0% no o tal vez.

Los 5 docentes afirman que apoyarían el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física usando el método del Aula invertida aun sin conocerlo bien tiene gran interés.

CAPITULO III

DISEÑO DE LA PROPUESTA

Nombre de la propuesta

Estrategia metodológica para la clase invertida en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física.

Definición del tipo de producto

El modelo de la “Clase invertida” al ser una estrategia didáctica, caracterizada por un método de enseñanza a través del empleo de las TIC cumpliendo así las funciones de proporcionar información para facilitar y potenciar los conocimientos fuera del aula para permitir que el aprendizaje no sea memorístico y clásico sino incentiva la construcción del conocimiento y la investigación.

En este documento se presenta el desarrollo de la Clase Invertida como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Física desarrollado por los estudiantes de segundo año de bachillerato; a través del uso dinámico de material digital como: videos, imágenes, textos, audios y evaluaciones online que refuerzan la comprensión y motivación de los estudiantes siendo un apoyo pedagógico en el proceso de aprendizaje, proporcionando una herramienta nueva al docente.

Explicación de cómo la propuesta contribuye a solucionar las insuficiencias identificadas en el diagnóstico

Esta propuesta pretende brindar a los docentes una herramienta tecnológica y a los estudiantes motivarles en su proceso de enseñanza aprendizaje a través de la

metodología de Clase Invertida para contribuir al desarrollo del contenido y destrezas a desarrollarse.

Los bloques curriculares de esta asignatura se refieren a unidades didácticas y diseño, responde a dos objetivos importantes: proporcionar al estudiante una presentación clara y lógica de los conceptos y principios básicos de la asignatura de la Física, así como reforzar la comprensión de conceptos y principios por medio de una amplia variedad de aplicaciones en contextos reales y experimentales.

Para cubrir todos estos temas, el currículo de Física se ha diseñado con la siguiente distribución de bloques curriculares:

- Bloque 1: Movimiento y fuerza
- Bloque 2: Energía, conservación y transferencia
- Bloque 3: Ondas y radiación electromagnética
- Bloque 4: La Tierra y el universo
- Bloque 5: La Física de hoy
- Bloque 6: La Física en acción

Este modelo se basa en “dar la vuelta a la clase”, redirigiendo la atención dándosela a los estudiantes y a su aprendizaje, por ello los materiales educativos (lecturas o videos) son analizados por los alumnos en casa y posteriormente se trabajan en el salón de clase. Así, se optimiza el tiempo en el aula y se puede atender mejor a los estudiantes que requieren más apoyo, así como realizar proyectos colectivos.

El modelo de la Clase Invertida confina a todas las fases del ciclo de aprendizaje

- **Conocimiento:** Capacidad de recordar información previamente aprendida
- **Comprensión:** Apropiarse de aquello que hemos aprendido y ser capaces de presentar la información con nuestras propias palabras.
- **Aplicación:** Aplicación de las destrezas adquiridas en situaciones que se nos presenten.

- **Análisis:** Descomposición del todo en sus partes y poder solucionar problemas a partir del conocimiento adquirido
- **Síntesis:** Capacidad de crear, integrar, combinar ideas, planear y proponer nuevas maneras de solucionar un problema.
- **Evaluación:** Emisión de juicios respecto al valor de algo, según opiniones personales a partir de unos objetivos planteados.

Ventajas del enfoque Clase Invertida

- Permite que el docente durante la clase realice otro tipo de actividades más individualizadas con los alumnos.
- Permite una distribución diferente de las mesas en el aula.
- Fomenta la colaboración del alumno y refuerza su motivación.
- Los contenidos están accesibles en cualquier momento.
- Involucra a los familiares en el aprendizaje.

Pasos para implementar la “Clase Invertida”

A continuación, se detalla una guía de cómo llevar a la práctica el modelo:

1. Seleccionar o elaborar el material que se va a compartir con los alumnos para que estudien las lecciones (presentaciones, documentos, vídeos, audio).
2. Elegir el medio o plataforma por donde le va a hacer llegar esta información (web propia, google drive, YouTube, facebook, twitter, whatsapp).
3. Junto con el material seleccionado elaborar un cuestionario para conocer la asimilación adquirida de los conceptos.
4. Preparar un trabajo práctico relacionado con el tema para debatir en clase, detectar dudas o lagunas en el contenido y afianzar conceptos.
5. Diseñar el sistema evaluación con la modalidad de clase invertida.

OBJETIVOS

General

- Elaborar una propuesta metodológica para el desarrollo de la Clase invertida de la Física en el nivel del bachillerato, que facilite el aprendizaje de la asignatura en los estudiantes.

Específicos

- Seleccionar los contenidos y destrezas de la asignatura de Física para la propuesta de actividades en la Clase invertida para el nivel del bachillerato.
- Analizar los procedimientos metodológicos y materiales digitales didácticos adecuados para la impartición de los temas de la asignatura Física por la modalidad de clase invertida.
- Describir la metodología a través de actividades propuestas para el desarrollo de la clase invertida en el aprendizaje de la asignatura Física del bachillerato.
- Ofrecer orientaciones a los profesores para la aplicación de las actividades propuestas en el desarrollo de la clase invertida de Física.

Elementos para el desarrollo de la propuesta

Para el desarrollo de las clases usando el método del “Aula invertida”, y en relación a los contenidos se presentan tres fases, una inducción de lo que es el método, seguida del detalle de las actividades y la fase de evaluación.

Fase I. Socialización de la propuesta metodológica para el desarrollo de la Clase invertida en la asignatura de Física en Segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Atahualpa”.

Objetivo: Socializar la propuesta metodológica para el desarrollo de la Clase invertida en la asignatura de Física en Segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Atahualpa”, con los docentes de la institución.

En esta fase se comunicará a los docentes la propuesta metodológica para el desarrollo de la Clase invertida en la asignatura de Física en Segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Atahualpa” y de acuerdo a la experiencia de trabajo, relacionar las actividades de la propuesta con el tiempo establecido en el currículo para tratar cada tema.

Actividad 1

Preparación del desarrollo de la metodología del “Aula invertida”.

Esta actividad inicia con la proyección de un video tutorial sobre el método del “Aula invertida”, socializado a los docentes que dictan clases de la asignatura de Física en la Unidad educativa.

Se continúa con una conferencia explicativa sobre el proceso de desarrollo de las clases usando el método del “Aula invertida” y la importancia de las mismas para el aprendizaje de la asignatura de Física.

Esta actividad se desarrollará durante el tiempo de planificación previo al ingreso al nuevo año lectivo de los estudiantes.

Actividad 2

Actividad metodológica para el análisis de los contenidos.

En esta actividad, se socializará con los docentes que dictan la asignatura los contenidos de acuerdo a la planificación correspondiente al curso y que sean adecuados para aplicar la metodología.

Esta actividad se desarrollará en las semanas de planificación previo al ingreso de los estudiantes al nuevo año escolar.

Actividad 3

Actividad de inducción con estudiantes para la motivación en la aplicación de la clase invertida.

En esta actividad se dictará una charla a los estudiantes sobre los conceptos principales de lo que es el método de la Clase invertida y sus principales características para que su aplicación no sea en un terreno vacío y así trabajar más adecuadamente tanto los docentes como los estudiantes.

A continuación, mediante una convocatoria se reunirá a los docentes para la evaluación de la charla a los estudiantes y la continuidad en la aplicación de la propuesta.

Esta actividad se desarrollará en la primera semana de clases del primer parcial del primer quimestre.

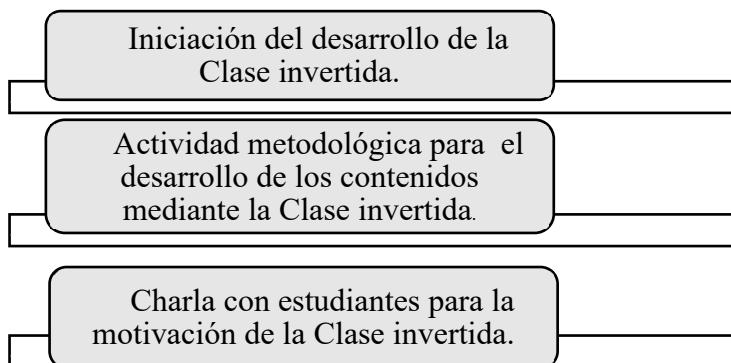


Gráfico N° 1: Actividades de la Fase I.

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021).

Fuente: Elaboración propia

FASE II. Actividades prácticas para aplicar el método de la Clase invertida en la enseñanza de la asignatura de Física.

Objetivo: Fortalecer los conocimientos de la asignatura de Física mediante el método de la Clase invertida.

En esta fase se pondrá en práctica actividades contextualizadas en concordancia con los contenidos establecidos en Segundo año de Bachillerato en la asignatura de Física, mediante la utilización del método de la Clase invertida.

ACTIVIDADES

Actividad 1.

Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado



Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado / Acelerado (MRUV / MRUA) - Intro – Ejercicios. [Archivo de vídeo]. Recuperado de <https://youtu.be/kYUDEbrX9qQ>

Objetivo: Analizar el movimiento en dos dimensiones de un objeto, mediante la obtención del vector velocidad promedio (multiplicando el vector desplazamiento por el recíproco del intervalo de tiempo implicado) y calcular la rapidez promedio, a partir de la distancia recorrida por un objeto que se mueve en dos dimensiones y el tiempo empleado en hacerlo.

Destreza: Obtener la velocidad instantánea empleando el gráfico posición en función del tiempo, y conceptualización la aceleración media e instantánea, mediante el análisis de las gráficas velocidad en función del tiempo.

ACTIVIDADES EN CASA:

- La docente seleccionará el video adecuado para tratar el tema de MRUV y será enviado el link a los estudiantes por medio de Watts app.
- Los estudiantes revisarán el video y sacarán un formulario (fórmulas) para usar en ejercicios posteriores.
- Análisis de la guía para la resolución de los ejercicios
- Sacar un formulario del MRUV
- Análisis del algoritmo que ofrece el video para la aplicación de las fórmulas.

Materiales:

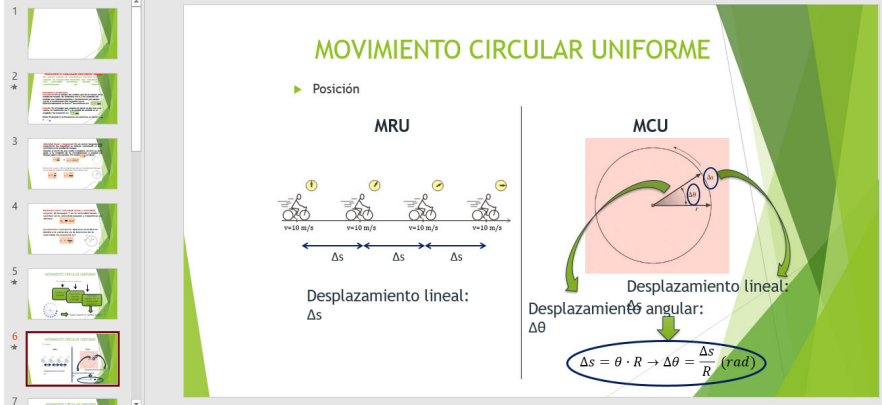
- Computadora o celular
- Cuaderno u hojas de trabajo
- Calculadora
- Video seleccionado
- Guía de ejercicios o guía de estudio

ACTIVIDAD SINCRONICA:

- Usando la plataforma Teams se tendrán las clases sincrónicas y se realizará un ejercicio referente al tema y despejará dudas existentes, haciendo uso de la pizarra virtual de la plataforma.
- Elaboración de la guía de ejercicios revisar en el ANEXO 12.

- Usando el ejercicio resuelto de la guía se dará la inducción a los estudiantes sobre la forma de desarrollar los ejercicios propuestos.
- Análisis de los resultados del ejercicio resuelto en forma de debate con la conducción del profesor.
- Preparación previa a los estudiantes sobre el desarrollo de los ejercicios.
- Desarrollo de los ejercicios propuestos de forma individual, pero con la asistencia del docente de ser necesaria.
- Seguimiento de la explicación se propone tres ejercicios para que resuelvan individualmente los estudiantes y presenten su trabajo.
- Se recibirán los trabajos los cuales se evaluarán con la siguiente rúbrica. ANEXO 8.

Actividad 2.

Movimiento Circular Uniforme	
 SALINAS GUSTAVO, 2017, Diapositivas de movimiento circular uniforme [diapositivas de PowerPoint]. Recuperado de https://issuu.com/valerialogrono/docs/diapositivask	
Objetivo: Analizar gráficamente que, en el caso particular de que la trayectoria sea un círculo, la aceleración normal se llama aceleración central (centrípeta) y determinar que en el movimiento circular solo se necesita el ángulo (medido en radianes) entre la posición del objeto y una dirección de referencia, mediante el análisis gráfico de un punto situado en un objeto que gira alrededor de un eje.	Destreza: Analizar gráficamente que, en el caso particular de que la trayectoria sea un círculo, la aceleración normal se llama aceleración central (centrípeta) y determinar que en el movimiento circular solo se necesita el ángulo (medido en radianes) entre la posición del objeto y una dirección de referencia, mediante el análisis gráfico de un punto situado en un objeto que gira alrededor de un eje.
ACTIVIDADES EN CASA: • La docente seleccionará las diapositivas adecuadas para	Materiales: • Computadora o celular • Cuaderno u hojas de trabajo

tratar el tema de MCU y será enviado el link a los estudiantes por medio de Watts app. Los estudiantes revisaran las diapositivas sobre los conceptos principales del movimiento y tomaran notas.	- Calculadora - Diapositivas https://es.slideshare.net/jhfmflores/movimiento-circ - Video seleccionado https://youtu.be/1HqD0rCPh9A
--	--

ACTIVIDAD SINCRONICA:

- Usando la plataforma Teams se tendrán las clases sincrónicas y se proyectara un video explicativo del MCU con ejemplos para cimentar el conocimiento nuevo.



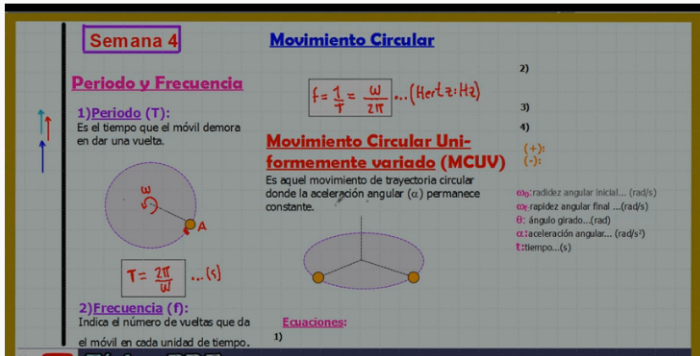
Movimiento Circular (MC) ¿Qué es un radian? ¿Qué es el número PI (π)? [Archivo de vídeo]. Recuperado de <https://youtu.be/1HqD0rCPh9A>

- En el video se va a observar los conceptos básicos de Movimiento Circular Uniforme:
 - Trayectoria
 - Velocidad tangencial
 - Desplazamiento
 - Radianes
 - Conversión de ángulos de grados a radianes

Esos conceptos deben costar en el organizador gráfico.

- Las fórmulas que encontró en las diapositivas deberán ser transcritas para que les sirva de apoyo en el momento de resolver los ejercicios.
- Seguido de la explicación y solventando todas las inquietudes se pedirá que realicen un organizador gráfico resumiendo el tema y elaborar un formulario.
- Se receptarán los trabajos los cuales se evaluarán con la siguiente rúbrica. ANEXO 9.

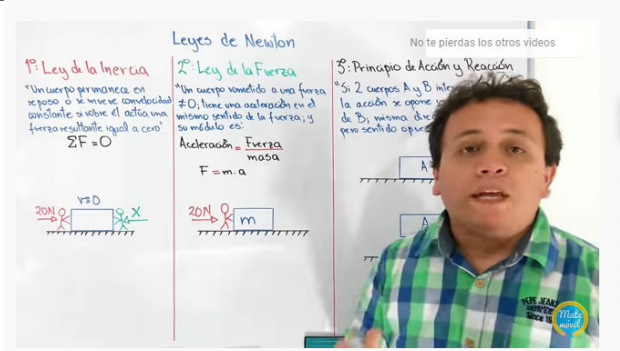
Actividad 3.

Movimiento Circular Uniformemente Variado	
	
MCU-MCUV (Semana 4-Pre San Marcos) [Archivo de vídeo]. Recuperado de https://youtu.be/VEE0MGNWH1o	
Objetivo: Analizar gráficamente que, en el caso particular de que la trayectoria sea un círculo, la aceleración normal se llama aceleración central (centrípeta) y determinar que en el movimiento circular solo se necesita el ángulo (medido en radianes) entre la posición del objeto y una dirección de referencia, mediante el análisis gráfico de un punto situado en un objeto que gira alrededor de un eje.	Destreza: Diferenciar, mediante el análisis de gráficos el movimiento circular uniforme (MCU) del movimiento circular uniformemente variado (MCUV), en función de la comprensión de las características y relaciones de las cuatro magnitudes de la cinemática del movimiento circular (posición angular, velocidad angular, aceleración angular y el tiempo).
ACTIVIDADES EN CASA: - La docente seleccionará el video explicativo para tratar el tema de MCUV y será enviado el link a los estudiantes por medio de Watts app. - Los estudiantes revisarán este video sobre los conceptos principales del movimiento circular uniformemente variado - Aceleración - Periodo - Frecuencia - Velocidad	Materiales: - Computadora o celular - Cuaderno u hojas de trabajo - Calculadora - Experimento práctico - Video seleccionado https://youtu.be/VEE0MGNWH1o Experimento: https://youtu.be/bTIDCF-pB0w - Botella plástica con un poco de agua. - Lápiz o palo de pincho - Globo - Cinta adhesiva - Sorbete

y sacarán las fórmulas nuevas para añadirla al formulario.	
ACTIVIDAD SINCRONICA: - Usando la plataforma Teams se tendrán las clases sincrónicas y se proyectara un video explicativo de un experimento del MCUV para cimentar el conocimiento nuevo.  Experimento de Movimiento Circular Uniforme (MCU) [Archivo de vídeo]. Recuperado de https://youtu.be/bTIDCF-pB0w - Seguido de la explicación y solventando todas las inquietudes se pedirá que observen nuevamente el experimento y resuelvan de forma individual las siguientes preguntas: Tome el tiempo (10 seg) y cuente cuantas vueltas se dan el plato. Transformar las vueltas a radianes (desplazamiento) Hallar la velocidad final dividiendo el desplazamiento para el tiempo. Hallar la aceleración con la fórmula. - Se receptarán los trabajos los cuales se evaluarán con la siguiente rúbrica. ANEXO 8.	

Actividad 4.

Leyes de Newton



Las Leyes de Newton [Archivo de vídeo]. Recuperado de <https://youtu.be/S3QlbbUmszE>

Objetivo: Analizar que las leyes de Newton no son exactas, pero dan muy buenas aproximaciones cuando el objeto se mueve con muy pequeña rapidez, comparada con la rapidez de la luz o cuando el objeto es suficientemente grande para ignorar los efectos cuánticos, mediante la observación de videos relacionados.

Destreza: Indagar los estudios de Aristóteles, Galileo y Newton, para comparar sus experiencias frente a las razones por las que se mueven los objetos, y despejar ideas preconcebidas sobre este fenómeno, con la finalidad de conceptualizar la primera ley de Newton (ley de la inercia) y determinar por medio de la experimentación que no se produce aceleración cuando las fuerzas están en equilibrio, por lo que un objeto continúa moviéndose con rapidez constante o permanece en reposo (primera ley de Newton o principio de inercia de Galileo).

ACTIVIDADES EN CASA:

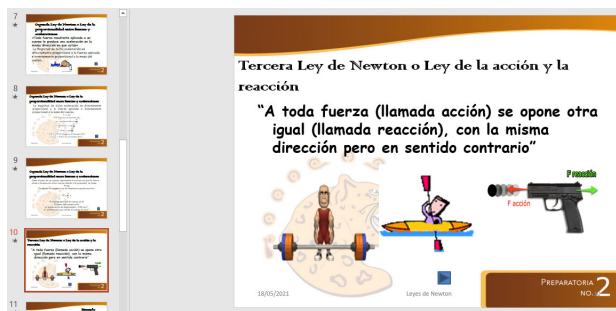
- La docente seleccionará el video explicativo para tratar el tema de Leyes de Newton y será enviado el link a los estudiantes por medio de Watts app.
- Los estudiantes revisarán este video sobre los conceptos principales de las Leyes de Newton y sacarán un resumen.
- Indicar a los estudiantes los conceptos, buscar ejemplos de la aplicación de las leyes de Newton en la vida práctica.
- Representar un esquema lógico del fundamento de las leyes y su aplicación

Materiales:

- Computadora o celular
- Cuaderno u hojas de trabajo
- Calculadora
- Experimento práctico
- Video seleccionado
<https://youtu.be/S3QlbbUmszE>
- Diapositivas Leyes de Newton
<https://www.upct.es> › contenido › seeu › concursos

ACTIVIDAD SINCRONICA:

- Usando la plataforma Teams se tendrán las clases sincrónicas y se proyectara las diapositivas explicativas de las Leyes de Newton con ejemplos cada una de ellas para cimentar el conocimiento nuevo.



ISAAC NEWTON (II) Autora: Concepción Jimeno Martínez Tutor [diapositivas de PowerPoint]. Recuperado de <https://www.upct.es › contenido › seeu › concursos>

- Seguido de la explicación y solventando todas las inquietudes se organizará a los estudiantes en grupos de trabajo para que realicen una exposición sobre otros ejemplos a la clase.
- Cada grupo estará conformado por 4 estudiantes y ellos se organizarán para buscar los ejemplos que se les indico de cada Ley de newton.
- Según el orden establecido previamente presentarán su exposición.
- Cuando finalicen las exposiciones sacaremos juntos conclusiones relevantes sobre las Leyes de newton para así cimentar los conocimientos.
- Otra cuestión a considerar es la aplicación de las leyes Newton en la vida práctica, esta búsqueda deben hacerla los estudiantes y debatir en la actividad sincrónica.
- Se receptarán los trabajos los cuales se evaluarán con la siguiente rúbrica. ANEXO 11.

Actividad 5.

Segunda Ley de Newton

Una fuerza de 85 N, genera una aceleración de $6,8 \text{ m/s}^2$ a una roca.
¿Cuál es la masa de la roca?

Datos:

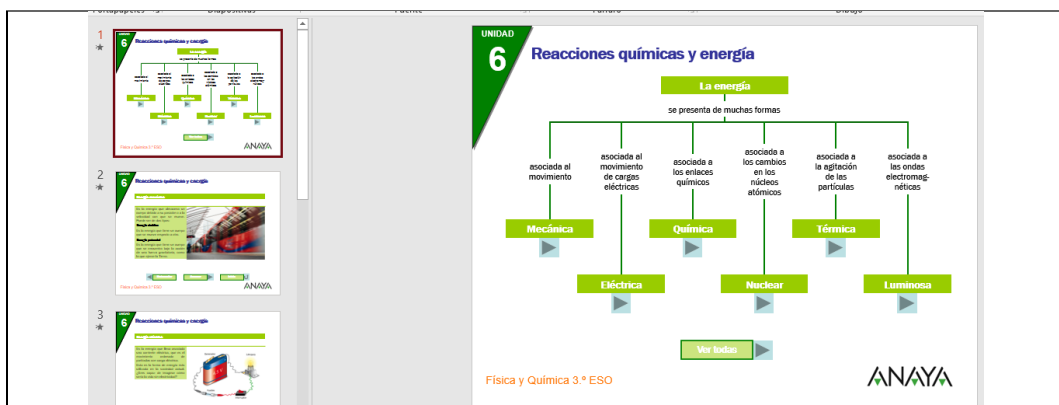
$$F = m \cdot a$$
$$a = 6,8 \text{ m/s}^2$$
$$F = 85 \text{ N}$$
$$m = ?$$
$$m = \frac{F}{a}$$

Ejercicios Resueltos de la Segunda Ley de Newton - Parte 1 [Archivo de vídeo]. Recuperado de https://youtu.be/W_RtCuvGomU

Objetivo: Explicar la segunda ley de Newton mediante la relación entre las magnitudes: aceleración y fuerza que actúan sobre un objeto y su masa, mediante experimentaciones formales o no formales.	Destreza: Reconocer que la fuerza es una magnitud de naturaleza vectorial, mediante la explicación gráfica de situaciones reales para resolver problemas donde se observen objetos en equilibrio u objetos acelerados.
ACTIVIDADES EN CASA: ● La docente seleccionará el video explicativo para tratar el tema de Segunda Ley de Newton y será enviado el link a los estudiantes por medio de Whatsapp. ● Los estudiantes revisaran este video sobre los conceptos principales de la Segunda Ley de Newton y sacaran un formulario.	Materiales: ● Computadora o celular ● Cuaderno u hojas de trabajo ● Calculadora ● Experimento práctico ● Video seleccionado https://youtu.be/W_RtCuvGomU ● Guía de ejercicios
ACTIVIDAD SINCRONICA: ● Usando la plataforma Teams se tendrán las clases sincrónicas y se realizara un ejercicio referente al tema y despejara dudas existentes, haciendo uso de la pizarra virtual de la plataforma. ● Elaboración de la guía de ejercicios revisar en el ANEXO 13. ● Usando el ejercicio resuelto de la guía se dará la inducción a los estudiantes sobre la forma de desarrollar los ejercicios propuestos. ● Análisis de los resultados del ejercicio resuelto en forma de debate con la conducción del profesor. ● Preparación previa a los estudiantes sobre el desarrollo de los ejercicios. ● Desarrollo de los ejercicios propuestos de forma grupal, pero con la asistencia del docente de ser necesaria. ● Seguimiento de la explicación se propone los ejercicios para que resuelvan los estudiantes y presenten su trabajo. ● Seguimiento de la explicación y solventando todas las inquietudes se organizará a los estudiantes en grupos de trabajo para que realicen los ejercicios propuestos. ● Se recepcarán los trabajos los cuales se evaluarán con la siguiente rúbrica. ANEXO 8.	

Actividad 6.

Tipos de Energía



Barrera Soriano · 2010 Presentación de PowerPoint - UAEH
 [Diapositivas de PowerPoint]. Recuperado de <https://www.uaeh.edu.mx> ›

Objetivo: Definir el trabajo mecánico a partir del análisis de la acción de una fuerza constante aplicada a un objeto que se desplaza en forma rectilínea, considerando solo el componente de la fuerza en la dirección del desplazamiento.

Destreza: Determinar mediante ejercicios de aplicación, el trabajo mecánico con fuerzas constantes, la energía mecánica, la conservación de energía, la potencia y el trabajo negativo producido por las fuerzas de fricción al mover un objeto, a lo largo de cualquier trayectoria cerrada.

ACTIVIDADES EN CASA:

- La docente seleccionará las diapositivas explicativas para tratar el tema de Tipos de energía y será enviado el link a los estudiantes por medio de Whatsapp.
- Los estudiantes revisarán estas diapositivas sobre los conceptos principales de los Tipos de Energía.
- Los estudiantes deben buscar información de las transformaciones de energía ¿cómo se producen?
- Qué transformaciones de energía tienen aplicación en la vida práctica.

Materiales:

- Computadora o celular
- Cuaderno u hojas de trabajo
- Calculadora
- Experimento práctico
- Diapositivas del tema <https://www.uaeh.edu.mx> ›
- Video del tema <https://youtu.be/ubEviKq6OcQ>

ACTIVIDAD SINCRONICA:

- Usando la plataforma Teams se tendrán las clases sincrónicas y se revisara un video referente al tema y despejara dudas existentes, haciendo uso de la pizarra virtual de la plataforma.



Cambios de energía

Cambios de energía [Archivo de vídeo]. Recuperado de <https://youtu.be/ubEviKq6OcQ>

- Seguido de la explicación y solventando todas las inquietudes se organizará a los estudiantes en 4 grupos de trabajo para que realicen los experimentos propuestos.
 - Estructuración de la guía de experimento observar en el ANEXO 14.
 - Cada grupo se organizará para que un integrante realice el experimento en su casa los demás compañeros ayudarán observando cada detalle para obtener las conclusiones del evento.
 - Los estudiantes expondrán el procedimiento experimental, los pasos del experimento.
 - Representar diagrama de la secuencia experimental.
 - Los estudiantes harán el análisis de los resultados de la actividad experimental.
 - El profesor finalmente hará las conclusiones basado en los objetivos que se ha propuesto en esta actividad.
 - Se escuchará la exposición y se evaluarán con la siguiente rúbrica.
- ANEXO 10

FASE III. Evaluación de las actividades realizadas

Objetivo: Valorar los resultados alcanzados, en el desarrollo de las clases de la asignatura de Física utilizando el método de Clase invertida con los estudiantes de segundo año de Bachillerato especialidad Automotriz paralelo “B” de la Unidad Educativa “Atahualpa”.

Actividad 1: Observación por parte de la jefa de área.

Presentación de una clase de la asignatura de Física con la asistencia de la Jefa de área la cual evaluara cada uno de los aspectos positivos y/o negativos para dar a conocer al docente y que mejore o mantenga su metodología.

Actividad 2: Encuesta

Aplicación de una encuesta a los estudiantes de segundo año de bachillerato, con la finalidad de evaluar los resultados de la aplicación de la propuesta clases de Física usando la metodología de “Clase invertida” de la Unidad Educativa “Atahualpa”. La encuesta se puede visualizar en el Anexo

Plan de acción para el desarrollo de la estrategia metodológica de clase invertida en la asignatura de Física del Segundo de Bachillerato especialidad Automotriz de la Unidad Educativa “Atahualpa”

Tabla 3: Fase I Socialización de la propuesta.

OBJETIVO: Socialización de la propuesta metodológica para el desarrollo de la Clase invertida en la asignatura de Física en Segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Atahualpa”.			
ACTIVIDADES	RESPONSABLES	RECURSOS	RESULTADOS
1.- Preparación del desarrollo de la metodología del “Aula invertida”	1.- Docente asignado y docentes que dictan la asignatura de Física.	Humanos	1.- Reconocimiento de la importancia de la metodología de Clase invertida al dictar las clases de Física.
2.- Actividad metodológica para el análisis de los contenidos.	2.- Docentes de la asignatura de Física.	Humanos	2.- Planificación de actividades en función de los contenidos propuestos para cada parcial.

3.- Actividad de inducción con estudiantes para la motivación en la aplicación de la clase invertida	3.- Docentes de la asignatura y estudiantes	Humanos	3.- Motivación e inducción a los estudiantes para la aplicación de la Clase invertida
--	---	---------	---

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021)

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la Unidad Educativa Atahualpa

Tabla 4: Fase II Actividades prácticas para aplicar el método de la Clase invertida en la enseñanza de la asignatura de Física.

OBJETIVO: Desarrollar las actividades prácticas para aplicar el método de la Clase invertida en la enseñanza de la asignatura de Física.			
ACTIVIDADES	RESPONSABLES	RECURSOS	RESULTADOS
Actividad 1.- Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado. Actividad 2.- Movimiento Circular Uniforme. Actividad 3.- Movimiento Circular Uniformemente Variado.	Docentes de la asignatura de Física y estudiantes	Humanos	Desarrollar creatividad, pensamiento crítico, trabajo cooperativo, aprendizaje centrado en el estudiante

Actividad 4.- Leyes de Newton.			
Actividad 5.- Segunda Ley de Newton.			
6.Actividad 6.- Tipos de Energía			

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021)

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la Unidad Educativa Atahualpa

Tabla 5: Fase III Evaluación de las actividades realizadas

OBJETIVO: Valorar los resultados alcanzados, en el desarrollo de las clases de la asignatura de Física utilizando el método de Clase invertida con los estudiantes de segundo año de Bachillerato especialidad Automotriz paralelo “B” de la Unidad Educativa “Atahualpa”.			
ACTIVIDADES	RESPONSABLES	RECURSOS	RESULTADOS
1. Observación por parte de la jefa de área.	Docentes del área de Ciencias Naturales y Autoridades.	Humanos	1. Medición de la efectividad de la aplicación de la propuesta Clase invertida.
2. Aplicación de una encuesta a los estudiantes de segundo año BGU.			

Elaborado por: Martha Maricela Carvajal Aguilar (2021)

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la Unidad Educativa Atahualpa

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. Del estudio de los métodos para el desarrollo de la clase invertida se consideraron como importantes para el aprendizaje de la Física en el bachillerato de la Unidad Educativa Atahualpa, pues mejoraran su nivel de aprendizaje, tomando en cuenta que hoy en día se están desarrollando las clases de modo virtual y que de parte del Ministerio de Educación se ha facilitado la herramienta Microsoft Teams lo cual ha sido de gran ayuda al momento de implementar esta modalidad de Clase invertida.
2. Del diagnóstico realizado a los estudiantes sobre la enseñanza aprendizaje de la asignatura de la Física en la Unidad Educativa Atahualpa se evidencia su desinterés y falta de motivación por la asignatura y que a pesar de los docentes estar enfocados en un modelo constructivista en la enseñanza de la Física no utilizan herramientas tecnológicas.

3. En la metodología propuesta para el desarrollo de la clase invertida se consideraron los siguientes elementos: resolución de problemas, ejecución de experimentos sencillos y explicativos y talleres que incluyen exposiciones individuales y grupales; lo que puede contribuir al aprendizaje de la Física en condiciones de la virtualidad para el nivel de enseñanza que se ha planificado.
4. La valoración por criterio de especialistas resultó estructuralmente correcta, con una redacción clara y sencilla, pertinente en cuanto a los contenidos y con coherencia entre los objetivos e indicadores para la medición de resultados

Recomendaciones

1. Aplicar la metodología propuesta para el desarrollo de la clase invertida en la enseñanza de la Física con la modalidad virtual para adentrarse en el modelo constructivista y que sea de mayor agrado la asignatura al no ser solamente la modalidad magistral la que rige todas las clases.
2. Capacitar los docentes en la metodología de la clase invertida para el uso correcto de los métodos que deben ser aplicados en esta modalidad de la enseñanza, pues el desconocimiento de la misma puede hacer que se recaiga en errores y los resultados no sean los esperados.
3. Seleccionar los métodos adecuados y herramientas tecnológicas idóneas a utilizar para el desarrollo de la clase invertida acorde al contenido, pues cada uno tiene sus especificaciones y no se podrán usar los mismos en todas las clases, por lo que es necesario la planificación y preparación previa.

4. Tener en cuenta las áreas de integración para el desarrollo de la metodología de Clase invertida en este caso el currículo, el tema y la clase, para de esta manera obtener mejores resultados.

BIBLIOGRAFIA

- Abdusselam, M. S. (2020). El efecto del uso de la tecnología de detección y realidad aumentada para. *Tecnología, Pedagogía y Educación*, 1-19.
- Almeida Espinoza, E. P. (2020). *APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA FLIPPED CLASSROOM EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS*. Quito.
- Alonso-Geta, P. (2009). Creatividad e innovación: una destreza adquirible. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*.
- Ana-M. Ortiz-Colón, Juan Jordán, Míriam Agredal. (2018). Gamificación en educación. *Educ. Pesqui*, 44.
- Arruda, J. R. (2003). Un modelo didáctico para enseñanza aprendizaje de la física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*.
- AUSUBEL, D. (1983). TEORIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. *Fascículos de CEIF*, 1(1-10).
- Barrera, J. (2007). La enseñanza de la Física a través de habilidades. *LATIN AMERICAN JOURNAL*.
- Becerra Labra Carlos, G. M. (2004). ANÁLISIS DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FISICA. *ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS*, 275-286.

- Benites, J. (2018). *FLIPPED CLASSROOM Y EL EFECTO EN LA ACTUALIDAD*. Lima.
- Botía, B. (1992). Los contenidos actitudinales en el currículo de la reforma. *Problemas y propuestas*.
- Burbano, P. P. (2001). REFLECCIONES SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA. *Revistas científicas*.
- Burbano., P. P. (2001). REFLECCIONES SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*.
- Cabrera Cadena, W. E. (2011). *Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Tics) como herramienta para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en la materia de física para propedéutico de la EPN*. Obtenido de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/7770>
- Chacha, B. (2019). *FLIPPED CLASSROOM EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO EN LA UNIDAD EDUCATIVA MACHACHI CANTÓN MEJÍA*. Ambato.
- Chasi, E. (2020). *ESTRATEGIAS DE GAMIFICACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE FÍSICA EN EL PRIMER CURSO BGU DE LA UNIDAD EDUCATIVA "BELISARIO QUEVEDO" AÑO LECTIVO 2018 – 2019*. Ambato.
- Christian Guerrero Salazar, J. N. (2015). *LA APLICACIÓN DEL AULA INVERTIDA COMO PROPUESTA*. guayaquil.
- Cristian Aguilera-Ruiz, A. M.-L.-M. (2017). EL MODELO FLIPPED CLASSROOM. *INFAD REVISTA DE PSICOLOGIA*, 193-204.
- Cruz, G. (2018). EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD EN LOS ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA. *Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*, 300-309.
- DAVINI, M. C. (2008). *Didáctica general para maestros y profesores*. Buenos Aires: Santillana.
- DiLisi, G. A. (2020). Un enfoque de estudios de caso para la enseñanza de la física. *EL PROFESOR DE FÍSICA* , 58-156.
- EDUCACION, M. D. (2019). *Currículo de BACHILLERATO*. Obtenido de BGU-tomo-1.pdf: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/BGU-tomo-1.pdf>
- Escobar, I. C. (2005). EL TRABAJO METODOLOGICO. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*.
- Espinosa, S. V. (2018). Clase invertida, clases de física. *Revista de enseñanza de la física*, 59-73.
- Fernández , P. E. (27 de febrero de 2014). *"Teorías y modelos de enseñanza aprendizaje de la física moderna"*. Obtenido de <https://www.uv.es/jsolbes/documentos/tesis%20patricia%20f.pdf>

- Flores, H. R. (2019). Los principios didácticos en la enseñanza. *PEDAGOGÍA*.
- Francisco, S. J. (2004). LA CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA: UN PRINCIPIO DE TODA LA FÍSICA. *ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS*, 185-194.
- Fuentes, J. (2007). La plataforma interactiva Moodle: Una oportunidad. *Latin American Physics Education Network*.
- Gálvez, S. (2018). *ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE ENERGÍA MECÁNICA APLICANDO*. Medellín.
- Hernández-, C. (2017). Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: un estudio de. *Estudios Pedagógicos XLIII*, 193-204.
- Hernandez, R. (2018). *Metodologia de la investigacion*. Méjico.
- Ilquimiche, J. L. (2019). *Aula Invertida en el Aprendizaje de Física Molecular*. Lima.
- Marquès Graells, P. (3 de agosto de 2010). *La enseñanza. Buenas prácticas*. Obtenido de Pere Marqués: https://www.ecured.cu/Proceso_de_ense%C3%B1anza-aprendizaje#:~:text=Proceso%20de%20ense%C3%B1anza%2Daprendizaje%20es,factores%20que%20determinan%20su%20comportamiento.
- Martinez, J. (2012). LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN LA EDUCACION SECUNDARIA DE ESPAÑA. *ACTES D'HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA*, 25-49.
- Martínez, J. A. (2012). Aplicación de los principios didácticos en la educación. *La educación social*.
- Mendoza, J. (2016). *EL AULA INVERTIDA Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE*. Guayaquil.
- MONCADA, S. L. (2018). *ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE ENERGÍA MECÁNICA APLICANDO*. Medellín.
- Morales, L. M. (2015). La enseñanza y el aprendizaje de la Física . *REVISTA ELECTRÓNICA DE INVESTIGACIÓN* , 11-19.
- Morales, Mazzitelli, Olivares. (2015). La enseñanza y el aprendizaje de la Física y de la Química en el nivel secundario segun la opinion de los estudiantes. *REVISTA ELECTRÓNICA DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACION EN CIENCIAS*, 11-19.
- Moreira, M. A. (2014). Enseñanza de la física: aprendizaje significativo, mecanico y criticidad. *Revista de Enseñanza de la Física.*, 45-52.
- Pazmiño, M. (2019). *LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE*. Ambato.
- Peinado, P. (2018). *La "Clase invertida" como metodología para el aumento de la motivación* y. Murcia.
- Raffin, M. E. (2016). Principio de Conservación de la Energía. *FISICA EN LINEA*, 137.
- REINALDO, W. (2002). CONCEPCIONES DE LAS ONDAS. *ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS*, 261-270.

- Riveiro, A. (2018). Prácticas innovadoras en la enseñanza de física moderna. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 241-256.
- ROBERTO, M. P. (2013). Metodología de la investigación.
- Ruso, R. C. (2006). Experiencias e Innovaciones. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Sandra, G. P. (2015). DISEÑO DOCUMENTAL. *Estudios basados en diseños documentales*, 56-60.
- Stella De La Torre, D. C. (2019). *Currículo de EGB y BGU*. Obtenido de Currículo de los niveles de educacion obligatoria: <https://educacion.gob.ec/curriculo-bgu/>
- Torres, N. (2018). PERCEPCIONES DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. *Actualidad & Divulgación Científica*.
- Tres, S. E. (2008). Metodología de la Investigación.
- UNESCO. (2019). *La ciencia al servicio de un futuro sostenible*. Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/ciencia-al-servicio-futuro-sostenible>

ANEXOS

Anexo 1

Atahualpa, 15 de Julio del 2021.

Ing. Martha Carvajal.

Presente.

De mi consideración.

La presente tiene como objeto dar a conocer los estudiantes de la Unidad Educativa Atahualpa que tuvieron que rendir exámenes supletorios y remediales en el año lectivo 2019 – 2020 en la asignatura de Física, solicitado por usted para el desarrollo de su tesis. El resultado fue el siguiente:

CURSOS	SUPLETORIOS	REMEDIALES
PRIMEROS BGU	28	10
SEGUNDOS BGU	52	31
TERCEROS BGU	23	15
TOTAL:	103	56

Atentamente:



Mg. Shirley Velasteguí N.

VICERRECTORA (E)

U.E.A.

Anexo 2

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCION DE POSGRADO
MAESTRIA EN EDUCACION, MENCIÓN EN INNOVACION Y
LIDERAZGO EDUCATIVO



ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA
“ATAHUALPA”

OBJETIVO: Recopilar información pertinente respecto al aprendizaje de la asignatura de Física de los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Atahualpa”.

INSTRUCCIONES:

Lea detenidamente cada pregunta y conteste de forma honesta y responsable.
Marque con una (X) la opción que considere.

CONFIDENCIALIDAD: La información que se solicita a continuación es para uso educativo y será tratada en forma confidencial.

1. *¿Qué tipo de enseñanza le resulta de mejor comprensión?*
Virtuales ()
Físicas ()
2. *¿Considera valioso el material didáctico que usa su profesor en las clases virtuales referente a los contenidos de la asignatura Física?*
Si ()
No ()
Bastante ()
Poco ()
Algunas veces/s ()
3. *¿Puede a través de las clases virtuales desarrollar habilidades de cálculos en la asignatura Física?*
Si ()
No ()
Bastante ()
Poco ()
Algunas veces ()
4. *¿Realiza experimentos relacionados con la asignatura Física a través de las clases virtuales?*
Si ()
No ()
Bastante ()
Poco ()
Algunas veces ()

5. *¿Durante las clases virtuales de Física tiene oportunidad de establecer intercambios de conocimientos con sus compañeros de aula?*
- Siempre ()
- Casi siempre ()
- Regularmente ()
- Casi Nunca ()
- Nunca ()
6. *¿Cómo califica el aprendizaje de Física, aplicando los métodos tradicionales de enseñanza?*
- Excelente ()
- Muy bueno ()
- Bueno ()
- Regular ()
- Insuficiente ()
7. *¿Se siente motivado por aprender Física usando otra metodología que no sea la tradicional?*
- Si ()
- No ()
- Bastante ()
- Poco ()
- Algunas veces ()
8. *¿Conoce o ha escuchado hablar de “Clase Invertida”?*
- Si ()
- No ()

Anexo 3

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCION DE POSGRADO**

**MAESTRIA EN EDUCACION, MENCIÓN EN INNOVACION Y
LIDERAZGO EDUCATIVO**

**ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA
“ATAHUALPA”**



OBJETIVO: Recopilar información pertinente respecto al aprendizaje de la asignatura de Física de los Docentes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Atahualpa”.

INSTRUCCIONES:

Lea detenidamente cada pregunta y conteste de forma honesta y responsable. Marque con una (X) la opción que considere.

CONFIDENCIALIDAD: La información que se solicita a continuación es para uso educativo y será tratada en forma confidencial.

1. *¿Cómo evalúa el aprendizaje de Física, aplicando los métodos tradicionales de enseñanza?*

Excelente ()

Muy bueno ()

Bueno ()

Regular ()

Insuficiente ()

2. *¿Qué tipo de herramientas didácticas utiliza en el proceso enseñanza aprendizaje?*

Pizarra y marcador ()

Computador y Proyector ()

Internet ()

Otros _____

3. *¿Qué tipo de estrategia utiliza en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de la Física?*

Resolución de problemas ()

Clase invertida ()

Tradicional ()

Otros _____

4. *¿Cree usted que utilizar herramientas tecnológicas facilitan el aprendizaje y la resolución de problemas de la asignatura de Física?*

Mucho ()

Poco ()

Nada ()

5. *¿Usted aplica las nuevas tecnologías en la enseñanza aprendizaje de la Física?*

Siempre ()

A veces ()

Nunca ()

6. *¿Conoce usted de que se trata el modelo “Aula Invertida”?*

Mucho ()

Poco ()

Nada ()

7. *¿Le gustaría conocer más sobre las características del “Aula Invertida”?*

Mucho ()

Poco ()

Nada ()

8. *¿Le gustaría que el docente apoye el proceso de enseñanza aprendizaje por medio de la metodología del Aula Invertida?*

Si ()

No ()

Talvez ()

Anexo 4

Encuesta para evaluar la propuesta de estrategia metodológica de Clase Invertida en la asignatura de Física a los estudiantes de segundo año de Bachillerato especialidad Automotriz paralelo “B” de la Unidad Educativa “Atahualpa”.

Anexo 4

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCION DE POSGRADO
MAESTRIA EN EDUCACION, MENCIÓN EN INNOVACION Y
LIDERAZGO EDUCATIVO
ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE LA UNIDAD
EDUCATIVA “ATAHUALPA”



OBJETIVO: Recopilar información pertinente respecto al aprendizaje de la asignatura de Física de los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Atahualpa”, con las actividades de la propuesta.

INSTRUCCIONES:

Lea detenidamente cada pregunta y conteste de forma honesta y responsable.

Marque con una (X) la opción que considere.

CONFIDENCIALIDAD: La información que se solicita a continuación es para uso educativo y será tratada en forma confidencial.

1. *¿Considera interesante la asignatura de Física luego de la aplicación de actividades mediante la Clase invertida?*

Muy Interesante

Bastante Interesante

Medianamente Interesante

Poco interesante

Nada interesante

2. *¿Cuándo reviso los videos o diapositivas en su casa fueron estos entendibles?*

Si entendí mucho

Si entendí bastante

Medianamente entendí

Entendí poco

No entendí

3. *¿En el desarrollo de las diversas actividades recibió orientación por parte del docente de Física?*

Me orientó mucho

Me orientó bastante

Medianamente lo orientó

Me orientó poco

No me orientó

4. *¿El docente realizó las actividades con materiales accesibles?*

Mucho

Bastante

Medianamente

Poco

Nada

5. *Seleccione una de las actividades, que más le hayan gustado cuando las realizo.*

Resolver ejercicios

Realizar organizadores gráficos

Organizar exposiciones

Realizar experimentos

6. *Qué habilidades piensa que ha adquirido con el desarrollo la metodología Clase invertida.*

Trabajo cooperativo e Interacción social

protagonistas de su propio aprendizaje

aprendizaje más profundo y significativo

Motivación y entusiasmo durante las clases

Mayor interés en resolver dudas e inquietudes

Anexo 5

CRITERIO DE ESPECIALISTAS

Título de la Propuesta:

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA CLASE INVERTIDA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA FÍSICA DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ATAHUALPA”.

1. Datos Personales del Especialista

Nombres y Apellidos:	
Grado académico (área):	
Experiencia en el área:	

2. Autovaloración del especialista

Marque con una X según su criterio.

Fuentes de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta.			
Experiencias en el trabajo profesional relacionadas a la propuesta.			
Referencias de propuestas similares en otros contextos			
Investigaciones realizadas relacionadas a la propuesta.			
TOTAL			
Observaciones:			

3. Valoración de la propuesta

Marque con una x en base al análisis de la propuesta planteada.

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Estructura de la propuesta					
Claridad de la redacción (leguaje sencillo)					
Pertinencia del contenido de la propuesta					
Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados					
Otros aspectos que quieran ser puestos a consideración del especialista					
Observaciones:					

MA: Muy aceptable; **BA:** Bastante aceptable; **A:** Aceptable; **PA:** Poco aceptable; **I:** Inaceptable

Anexo 6

Título de la Propuesta:

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA CLASE INVERTIDA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA FÍSICA DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ATAHUALPA”.

1. Datos Personales del Especialista

Nombres y Apellidos:	EUDOCIA MARICELA GARCÉS
Grado académico (área):	DOCENTE DE FÍSICA
Experiencia en el área:	DOCENTE DE BACHILLERATO

2. Autovaloración del especialista

Marque con una X según su criterio.

Fuentes de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta.	X		
Experiencias en el trabajo profesional relacionadas a la propuesta.	X		
Referencias de propuestas similares en otros contextos		X	
Investigaciones realizadas relacionadas a la propuesta.			X
TOTAL	2	1	1
Observaciones:			

3. Valoración de la propuesta

Marque con una x en base al análisis de la propuesta planteada.

Criterios	MA	BA	A	PA	I
-----------	----	----	---	----	---

Estructura de la propuesta	X				
Claridad de la redacción (leguaje sencillo)	X				
Pertinencia del contenido de la propuesta	X				
Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados	X				
Otros aspectos que quieran ser puestos a consideración del especialista	X				
Observaciones:					

MA: Muy aceptable; **BA:** Bastante aceptable; **A:** Aceptable; **PA:** Poco aceptable;
I: Inaceptable
Firma:



.....
Docente- Física
Ing. Maricela Garcés

Anexo 7

Título de la Propuesta:

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA CLASE INVERTIDA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA FÍSICA DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ATAHUALPA”.

1. Datos Personales del Especialista

Nombres y Apellidos:	WILMA CARMITA VELASTEGUÍ FREIRE
Grado académico (área):	JEFA DE AREA
Experiencia en el área:	DOCENTE DE BACHILLERATO

2. Autovaloración del especialista

Marque con una X según su criterio.

Fuentes de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta.	X		
Experiencias en el trabajo profesional relacionadas a la propuesta.	X		
Referencias de propuestas similares en otros contextos	X		
Investigaciones realizadas relacionadas a la propuesta.	X		
TOTAL	4	-	-
Observaciones:			

--

3. Valoración de la propuesta

Marque con una x en base al análisis de la propuesta planteada.

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Estructura de la propuesta	X				
Claridad de la redacción (leguaje sencillo)	X				
Pertinencia del contenido de la propuesta	X				
Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados	X				
Otros aspectos que quieran ser puestos a consideración del especialista	X				
Observaciones:					

MA: Muy aceptable; **BA:** Bastante aceptable; **A:** Aceptable; **PA:** Poco aceptable; **I:** Inaceptable



WILMA VELASTEGUÍ

Anexo 8

Rúbrica para evaluar ejercicios

Rúbrica para evaluar los ejercicios de Física.				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Calificación			
	10-9	8-7	6-5	>4
Ejercicios	Presenta la totalidad de los ejercicios a resolver.	Presenta un 80% de los ejercicios propuestos.	Presenta un 60% de los ejercicios propuestos.	Presenta menos de la mitad de los ejercicios propuestos.
Procedimiento	Refleja un razonamiento ordenado y con el procedimiento ordenado, siguiendo los pasos para resolver los ejercicios.	Refleja un razonamiento, pero sin orden y con el procedimiento parcialmente ordenado, no sigue los pasos para resolver los ejercicios, pero salen los resultados.	Refleja un razonamiento, pero sin orden sin procedimiento, no sigue los pasos para resolver los ejercicios, pero salen algunos resultados.	No refleja razonamiento, sin orden sin procedimiento, no sigue los pasos para resolver los ejercicios y le salen pocos resultados.
Resultados	Los resultados son claros y aportan a la comprensión del tema.	Los resultados son parcialmente correctos.	Presenta pocos ejercicios resueltos en el informe.	No incluye los resultados en el informe

Anexo 9

Rúbrica para evaluar organizadores gráficos

Rúbrica para evaluar organizador gráfico de Física.				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Calificación			
	10-9	8-7	6-5	>4
Análisis de la información	Establece de manera sintetizada las ideas centrales del texto y las relaciones entre su contenido.	Muestra los puntos elementales del contenido de forma sintetizada.	Indica parcialmente los conceptos elementales del contenido.	El organizador grafico no muestra los conceptos básicos del texto.
Organización de la información	Presenta un resumen organizado del tema propuesto, jerarquizando las ideas principales y usa un lenguaje adecuado.	Presenta un resumen desorganizado del tema propuesto, jerarquizando las ideas principales y usa un lenguaje adecuado.	Presenta un resumen tema propuesto, jerarquizando parcialmente las ideas principales y usa un lenguaje adecuado.	Presenta un resumen tema propuesto, sin jerarquizar las ideas principales y usa un lenguaje poco adecuado.
Creatividad	Se utilizan diferentes materiales y conexiones en su elaboración y su aspecto es	Se utilizan pocos materiales y conexiones en su elaboración y su aspecto es	Se utilizan pocos materiales y conexiones en su elaboración y su aspecto es poco	No utilizan materiales y conexiones en su elaboración y su aspecto no es

	interesante y llamativo.	interesante y llamativo.	interesante y llamativo.	interesante y llamativo.
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Anexo 10

Rúbrica para evaluar experimentos

Rúbrica para evaluar los experimentos en Física.				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Calificación			
	10-9	8-7	6-5	<4
Procedimientos	Elabora un informe con todos los pasos y toma en cuenta los detalles.	Elabora un informe con todos los pasos.	Elabora un informe con algunos pasos.	Elabora un informe incorrecto de pasos incompletos.
Resultados	Presenta de forma escrita y gráfica los resultados correctos.	Presenta los resultados de forma organizada.	Presenta los resultados de forma incompleta.	Sus resultados son falsos o incorrectos.
Conclusiones	Obtiene conclusiones correctas y crea nuevos conocimientos.	Llega a conclusiones correctas.	Llega a algunas conclusiones.	No logra concluir ni aplicar a nuevas situaciones.

Anexo 11

Rúbrica para evaluar las exposiciones

Rúbrica para evaluar las exposiciones de Física.				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Calificación			
	10-9	8-7	6-5	<4
Formalidad de la presentación	Presentaron al equipo Dieron una síntesis previa del contenido de su presentación mencionando quien explicaría cada sección. Su presentación personal demostraba la seriedad de su trabajo	Presentaron al equipo Su presentación personal demostraba la seriedad de su trabajo	Presentaron al equipo	No le dieron ninguna formalidad a su exposición
Dominio del tema	Hablan con fluidez demostrando conocimiento del tema Uso los apoyos visuales para guiar a los espectadores	Preparación de tarjetas o leyó un poco de las diapositivas, pero habló fluidamente Uso los apoyos visuales para guiar a los espectadores	Dijeron únicamente lo que había en las láminas y leyéndolas	Demonstraron claramente que no había preparación

Organización del equipo	Cada uno conocía muy bien su momento de participación	Uno de los integrantes no sabía su momento de participación.	Se notó justo antes de la presentación que se estaban organizando	No se organizaron
-------------------------	---	--	---	-------------------

Anexo 12

 MINISTERIO DE EDUCACIÓN COORDINACIÓN ZONAL 3	MINISTERIO DE EDUCACIÓN		 
	UNIDAD EDUCATIVA “ATAHUALPA” <i>2020 - 2021</i>		
18H00175	GUÍA DE EJERCICIOS DEL 2DO BACHILLERATO AUTOMOTRIZ “B” JORNADA MATUTINA		1/2

1. DATOS INFORMATIVOS:

Guía n°: 01

Tema: *Movimiento rectilíneo uniformemente variado*

Asignatura: Física

Fecha:

2. INTRODUCCIÓN.

La presente guía tiene como fin el que los estudiantes diferencien cada una de las magnitudes estudiadas: velocidad inicial, velocidad final, aceleración,

desplazamiento, tiempo; y que las identifiquen con facilidad, así como las fórmulas adecuadas para cada ejercicio.

3. OBJETIVOS.

Objetivo General:

- Calcular magnitudes físicas relacionadas con el MRUV para el análisis de sus resultados y su contribución al aprendizaje de los estudiantes.

Objetivos específicos:

- Interpretar los resultados de los cálculos de las magnitudes determinadas siguiendo el algoritmo de trabajo para la resolución del problema.
- Relacionar los resultados de los cálculos con los aspectos de procesos físicos de la vida práctica.

4. EJERCICIO PROPUESTO

Calcular la aceleración (en m/s²) que se aplica para que un móvil que se desplaza en línea recta a 90.0 km/h reduzca su velocidad a 50.0 km/h en 25 segundos.

Solución

La velocidad inicial del móvil es

$$v_0 = 90 \text{ km/h}$$

También conocemos la velocidad a los 25 segundos:

$$v(25) = 50 \text{ km/h}$$

La fórmula de la velocidad es

$$v(t) = v_0 + a \cdot t$$

Despejamos la aceleración:

$$a = \frac{v(t) - v_0}{t}$$

Antes de sustituir los datos, escribimos la velocidad en metros por segundo para tener las mismas unidades:

$$\begin{aligned}
 v_0 &= 90 \frac{km}{h} = \\
 &= 90 \frac{km}{h} \cdot \frac{1h}{3600s} \cdot \frac{1000m}{1km} = \\
 &= 25 \frac{m}{s}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 v(25) &= 50 \frac{km}{h} = \\
 &= 50 \frac{km}{h} \cdot \frac{1h}{3600s} \cdot \frac{1000m}{1km} \cong \\
 &\cong 13.9 \frac{m}{s}
 \end{aligned}$$

Sustituimos los datos en la fórmula de la aceleración que obtuvimos anteriormente:

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{v(25) - v_0}{25s} \rightarrow \\
 a &= \frac{13.9 - 25}{25} \rightarrow \\
 a &= \frac{-11.1}{25} \frac{m}{s^2} \cong \\
 &\cong -0.4 \frac{m}{s^2}
 \end{aligned}$$

Por tanto, la aceleración es de $-0.4m/s^2$.

Como la velocidad inicial es positiva y el móvil va frenándose, entonces la aceleración es negativa.

5. EJERCICIOS POR RESOLVER.

Problema 1

Un tren de alta velocidad en reposo comienza su trayecto en línea recta con una aceleración constante de $a=0.5m/s^2$. Calcular la velocidad (en kilómetros por hora) que alcanza el tren a los 3 minutos.

Problema 2

Calcular la aceleración que aplica un tren que circula por una vía recta a una velocidad de 216.00km/h si tarda 4 minutos en detenerse desde que acciona el freno

Problema 3

Un ciclista que está en reposo comienza a pedalear hasta alcanzar los 16.6km/h en 6 minutos. Calcular la distancia total que recorre si continúa acelerando durante 18 minutos más.

6. CONCLUSIONES.

Se aplica en la relación de las magnitudes físicas con las unidades y el análisis de su variación, resulta de interés en la solución de los diversos problemas y actividades de la vida cotidiana.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

Libro del ministerio de educación pags. 36, 37

Anexo 13

 MINISTERIO DE EDUCACIÓN COORDINACIÓN ZONAL 3	MINISTERIO DE EDUCACIÓN	 
	UNIDAD EDUCATIVA “ATAHUALPA” 2020 - 2021	
18H00175	GUÍA DE EJERCICIOS DEL 2DO BACHILLERATO AUTOMOTRIZ “B” JORNADA MATUTINA	1/1

1. DATOS INFORMATIVOS:

Guía n°: 02

Tema: Segunda ley de Newton

Asignatura: Física

Fecha:

2. INTRODUCCIÓN.

La guía tiene como fin el que los estudiantes diferencien cada una de las magnitudes estudiadas: fuerza, masa, aceleración, peso y gravedad; y que las identifiquen con facilidad, así como las fórmulas adecuadas e idóneas para cada ejercicio.

3. OBJETIVOS.

Objetivo General:

- Calcular magnitudes físicas relacionadas con la Segunda ley de Newton para el análisis de sus resultados y su contribución al aprendizaje de los estudiantes.

Objetivos específicos:

- Interpretar los resultados de los cálculos de las magnitudes determinadas siguiendo el algoritmo de trabajo para la resolución de los problemas.
- Relacionar los resultados de los cálculos obtenidos con los aspectos físicos de la vida práctica.

4. EJERCICIO PROPUESTO

Ejemplo: Calcular la magnitud de la aceleración que produce una fuerza cuya magnitud es de 50 N a un cuerpo cuya masa es de 13,000 gramos. Expresar el resultado en m/s^2

Solución: En el ejemplo, tenemos prácticamente nuestros datos, que es lo primero que tenemos que hacer.

$$F = 50 \text{ N}$$

$$m = 13,000 \text{ gramos}$$

$$a = ?$$

Hacemos la conversión de los gramos a kilogramos, ya que son las unidades del sistema internacional.

$$m = 13000g \left(\frac{1kg}{1000g} \right) = 13kg$$

Despejando la aceleración de la fórmula de la segunda ley de Newton, tenemos:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{50N}{13kg} = 3.85 \frac{m}{s^2}$$

5. EJERCICIOS POR RESOLVER.

Problema 1.

Calcular la masa de un cuerpo si al recibir una fuerza cuya magnitud de 350 N le produce una aceleración cuya magnitud es de 520 cm/s². Expresa el resultado en kg (Unidad de masa del sistema internacional).

Problema 2.

Determinar la magnitud de la fuerza que recibe un cuerpo de 45 kg, la cual le produce una aceleración cuya magnitud es de 5 m/s².

Problema 3.

Determinar la magnitud del peso de una persona cuya masa es de 90 kg.

Problema 4.

Calcular la masa de un sillón cuyo peso tiene una magnitud de 410 N

Problema 5.

Determinar la magnitud de la fuerza neta que debe aplicarse a un bloque de madera cuyo peso tiene una magnitud de 8N, para que adquiera una aceleración cuya magnitud es de 0.5 m/s²

6. CONCLUSIONES.

Se aplica en la relación de la Segunda ley de Newton y las unidades, el análisis del comportamiento de cada una de las magnitudes encontradas, resulta de interés en la solución de los diversos problemas y actividades de la vida cotidiana.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Libro del ministerio de educación pags. 75, 76
- https://youtu.be/W_RtCuvGomU

Anexo 14

 MINISTERIO DE EDUCACIÓN COORDINACIÓN ZONAL 3	MINISTERIO DE EDUCACIÓN	 
	UNIDAD EDUCATIVA “ATAHUALPA” 2020 - 2021	
18H00175	GUIA DE EXPERIMENTO DEL 2DO BACHILLERATO AUTOMOTRIZ “B” JORNADA MATUTINA	1/1

1. DATOS INFORMATIVOS:

Guía n°: 01

Tema: *Tipos de Energía*

Asignatura: *Física*

Fecha:

2. INTRODUCCIÓN.

La guía tiene como fin el que los estudiantes diferencien cada una de las energías presentes en cada uno de los experimentos; y que las identifiquen con facilidad, así como las asocien a actividades de la vida diaria.

3. OBJETIVOS.

Objetivo General:

- Identificar los diferentes tipos de energía presentes en los experimentos y su contribución al aprendizaje de los estudiantes.

Objetivos específicos:

- Interpretar los resultados obtenidos de cada uno de los experimentos para extraer conclusiones adecuadas.
- Relacionar los resultados de los experimentos con los aspectos físicos de la vida práctica.

4. PREGUNTAS PARA DEBATE

- ¿Qué energías se encuentran presentes en su experimento?
- ¿Desaparece la energía o solo cambia a otra?
- ¿Identificó en qué momento cambia la energía?
- ¿Le fue de ayuda la explicación final de cada experimento que se encuentra en el video?
- ¿Coinciden los criterios del video con los suyos?

5. CONCLUSIONES.

Se aplica en la relación de los tipos de energía y los diversos cambios que esta atraviesa según el caso, resulta de interés en la solución de los diversos problemas y actividades de la vida cotidiana.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Libro del ministerio de educación pags. 75, 76
- <https://www.youtube.com/watch?v=ubEvIKq6OcQ>