



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

TEXTO DISCONTINUO Y EL EQUILIBRO DE LOS CUERPOS DE LOS
ESTUDIANTES DEL IV CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y FÍSICA
DE LA ESCUELA SECUNDARIA DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN DE LA
UNFV

Línea de investigación:

Educación para la sociedad del conocimiento

Tesis para Optar el Grado Académico de Maestro en Docencia Universitaria

Autor:

Ventura Mantari, Erasmo Jaime

Asesor:

Navarro Quispe, Florbel
(ORCID: 0000-0002-2384-3823)

Jurado:

Barrera Dávila, Soledad Fanny
Flores Coronado, Miriam Liliana
Moreno López, Wilder Emilio

Lima - Perú

2022



Reporte de Análisis de Similitud

Archivo:

[1A_VENTURA_MATARI_ERASMO_JAIME_MAESTRÍA_2022.docx](#)

Fecha del Análisis:

15/09/2022

Analizado por:

Astete Llerena, Johnny Tomas

Correo del analista:

jastete@unfv.edu.pe

Porcentaje:

21 %

Título:

TEXTO DISCONTÍNUO Y EL EQUILIBRIO DE LOS CUERPOS EN LOS ESTUDIANTES DEL IV CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y FÍSICA DE LA ESCUELA DE SECUNDARIA DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN DE LA UNFV

Enlace:

<https://secure.arkund.com/old/view/137516838-569966-493287#Fc1BCsMgEEbhu7j+KegMZsxVShYltCWLZpNI6d37Blfo5MH3TZ8rrfeswimcyoTmp7KprOq8G+NMYzqzMDMbKvvyUiM1UptvUiM1UiM1UiNI7aRO6qRO6mTzcCWmJR2qQgfHhkYGxYRERA PDgkICwoFBAXE1dfWsRaEoCtPYIK7jfr6vY3+c+zOt+VZGG7m1yN1H9Nli9wc=>



Mg. Moraima Angelica Lagos Castillo
Jefe de Grados y Gestión del Egresado



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

TEXTO DISCONTINUO Y EL EQUILIBRO DE LOS CUERPOS DE
LOS ESTUDIANTES DEL IV CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE
MATEMATICA Y FISICA DE LA ESCUELA SECUNDARIA DE LA
FACULTAD DE EDUCACION DE LA UNFV

Línea de Investigación: Educación para la Sociedad del Conocimiento

Tesis para Optar el Grado Académico de Magister en Educación

Autor

Ventura Mantari, Erasmo Jaime

Asesor

Navarro Quispe, Florbel

(ORCID: 0000-0002-2384-3823)

Jurado

Barrera Dávila, Soledad Fanny

Flores Coronado, Miriam Liliana

Moreno López, Wilder Emilio

Lima-Perú

2022

INDICE

RESUMEN	III
ABSTRACT.....	IV
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.4 ANTECEDENTES	5
1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
1.6 LIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
1.7 OBJETIVOS	11
1.8 HIPÓTESIS	12
II. MARCO TEÓRICO	15
2,1 MARCO CONCEPTUAL	15
III. MÉTODO	69
3,1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	69
3,2 POBLACIÓN Y MUESTRA	69
3,3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	70
3,4 INSTRUMENTOS.....	72
3,5 PROCEDIMIENTO	73
3,6 ANÁLISIS DE DATOS	73

3,7 CONSIDERACIONES ÉTICAS	75
IV.RESULTADOS	76
V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	118
VI. CONCLUSIONES	120
VII. RECOMENDACIONES.....	121
VIII.REFERENCIAS.....	122
IX. ANEXOS: MAESTRÍA.....	127

RESUMEN

Objetivo: analizar la relación que existe entre el conocimiento de texto discontinuo y la eficiencia en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de la Facultad de Educación de la UNFV. **Método:** El trabajo de investigación se ha desarrollado bajo el tipo cualitativo, correlacional y descriptivo. El instrumento de recolección de datos se diseñó a través de un cuestionario de 26 ítems para 15 profesores de la Facultad de educación de la UNFV y profesores de CEPREVI en la especialidad de Física y matemática. **Resultados:** Del total de profesores encuestados se encontró que existe una correlación entre la variable motivación y solución de problemas de equilibrio siendo rho de Spearman entre 0,120 y 0,078, es decir una significancia positiva baja. Para la variable control y dirección con la solución de problemas de equilibrio se halló que el rho de Spearman oscila entre 0,365 y 0,895; es decir existe una significancia positiva intermedia. También se determinó que existe una correlación entre la variable codificación y decodificación y solución de problemas de equilibrio, la se halló la rho de Spearman que está entre 0,466 y 0,661 que es una significancia positiva intermedia. **Conclusiones:** Con los resultados anteriores se comprobó que el conocimiento de texto discontinuo se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal

Palabras Claves: texto discontinuo, eficiencia y equilibrio de los cuerpos.

ABSTRACT

Objective: to analyze the relationship between the knowledge of discontinuous text and the efficiency in the solution of problems of balance of the bodies in the students of the specialty of mathematics and physics of the Faculty of Education of the UNFV. **Method:** The research work has been developed under the qualitative, correlational and descriptive type. The data collection instrument was designed through a 26-item questionnaire for 15 professors of the Faculty of Education of the UNFV and professors of CEPREVI in the specialty of Physics and Mathematics. **Results:** Of the total number of teachers surveyed, it was found that there is a correlation between the variable motivation and solution of equilibrium problems being Spearman's rho between 0.120 and 0.078, that is, a low positive significance. For the variable control and direction with the solution of equilibrium problems, spearman's rho was found to range between 0.365 and 0.895; that is, there is an intermediate positive significance. It was also determined that there is a correlation between the variable coding and decoding and solving equilibrium problems, the Spearman rho was found to be between 0.466 and 0.661 which is an intermediate positive significance. **Conclusions:** With the above results it was found that the knowledge of discontinuous text is significantly related to the efficiency in the solution of problems of the balance of the bodies in the students of the specialty of mathematics and physics of Undergraduate of the School of Secondary Education of the Faculty of Education of the National University Federico Villarreal

Keywords: discontinuous text, efficiency and balance of bodies

III. INTRODUCCIÓN

Se presenta la tesis titulada: Texto discontinuo y el equilibrio de los cuerpos en los estudiantes del IV ciclo de la especialidad de Matemática y Física de la Escuela de Educación Secundaria, de la Facultad de Educación de la UNFV. El conocimiento de texto discontinuo, esta poca difundida en los centros educativos estatales del Perú y en especial en la Facultad de Educación en la especialidad de matemática y física de la Universidad Nacional Federico Villarreal, es la razón de este trabajo de investigación que se hará una encuesta a los docentes de la Universidad Nacional Federico Villarreal y docentes de CEPREVI en la especialidad de física

El trabajo desarrolla por capítulos de tal manera que en el capítulo uno de la tesis se inicia con la formulación del planteamiento del problema del título de la investigación en sí. Luego, se formuló el problema general y los problemas específicos, los antecedentes internacional y nacional de la investigación. Después, el objetivo general y los objetivos específicos. Asimismo, la hipótesis general y las hipótesis específicas, también la justificación que señala el porqué de esta investigación, considerando la justificación teórica, la justificación práctica y la metodológica. También, se plantea la delimitación de la investigación como es la espacial, temporal, conceptual y social. Luego, las limitaciones de la investigación, en las que se establece una relación condicional entre las variables del problema general y las variables de los problemas específicos.

En el capítulo dos, se desarrolla el marco filosófico, marco teórico donde menciono las bases teóricas científicas y el marco conceptual.

En el capítulo tres, se ha considerado el método de la investigación teniendo en cuenta el tipo de investigación, población y muestra de investigación, operacionalización de las

variables de estudio, instrumentos de recolección de datos, así como el procedimiento de investigación, análisis de datos, terminando con las consideraciones éticas.

En el capítulo cuatro, se refiere a los resultados donde se a conocer la fiabilidad del instrumento, la contrastación de hipótesis, y el análisis con la interpretación del trabajo de investigación.

En el capítulo cinco se refiere a la discusión de resultados, en capítulo seis las conclusiones, en el capítulo siete las recomendaciones, en el capítulo ocho las referencias y terminando en el capítulo nueve con los anexos.

En el trabajo de investigación se comprobó que existe una relación moderada entre las variables y para aumentar la eficiencia en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos debemos mejorar las estrategias que el docente realiza con sus estudiantes. El resultado obtenido en el trabajo de investigación nos lleva a conclusión que para hacer más eficiente la solución de problemas de equilibrio debemos hacer los cursos talleres tanto sobre nuevas estrategias en la enseñanza de la física.

I.1 Planteamiento del problema

La comprensión lectora de textos discontinuos es uno de los problemas académicos que se tiene en la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal., es necesario manifestar que algunos estudiantes de la especialidad de matemática y física tienen dificultades en dar solución a los problemas de equilibrio de física en especial del equilibrio de los cuerpos. Esta deficiencia los estudiantes lo tienen desde los estudios de primaria, luego secundaria. Siempre los docentes dejan tareas que consiste en dar soluciones a problemas propuestos de equilibrio, pero ellos se encuentran con la dificultad de la comprensión de dicha lectura discontinua. Los métodos de enseñanza que los docentes son tradicionales y se debe innovar nuevas estrategias para mejorar la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos, y de esta manera se generaliza para todos los temas de la ciencia física

I.2 Descripción del problema

En los estudiantes de la especialidad de matemática y física de pre grado, de la Escuela de Educación Secundaria, de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal se detectó dificultades en el conocimiento de textos discontinuos debido a la falta de la **motivación** en la lectura de dichos textos. Asimismo, se detectó deficiencias en la **codificación, decodificación e íconos en la lectura de textos discontinuos**, también tienen **poco control y dirección del proceso lector**, con esta información se identificó que los estudiantes de Especialidad de Matemática y Física de pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal tienen deficiencias en el análisis, comprensión, interpretación y utilización de textos discontinuos y por lo tanto en la eficiencia de la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos.

Para mejorar esta deficiencia de los estudiantes de la Especialidad de Matemática y Física de pre grado, de la Escuela de Educación Secundaria, de la Facultad de Educación de la

Universidad Nacional Federico Villarreal se propone plantear estrategias previas, durante y después de la lectura de textos discontinuos en especial en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos, así como programas de animación a la lectura de textos discontinuos para incentivar el interés en el tema.

Asimismo, se propone estrategias para autorregular la metacognición en los estudiantes. También, potencializar el proceso de adquisición de información relacionada con un texto discontinuo para elevar el nivel de la meta comprensión.

El presente trabajo de investigación es de carácter cualitativo ordinal, porque son estudios descriptivo y correlacional; plantean la relación entre la variable dependiente e independiente. A un grupo de docentes de la especialidad en la enseñanza de la física se le aplicará un test de valoración del análisis de las variables independientes y dependientes para validar las hipótesis del trabajo de investigación

I.3 Formulación del problema

Problema general

¿Qué relación existe entre el conocimiento de texto discontinuo y la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal?

Problemas específicos

PE1: ¿Qué relación existe entre la motivación de textos discontinuos y la eficiencia de resolución de problemas de equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de

matemática y física de Pre grado de la escuela de secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal?

PE2: ¿Qué relación existe entre el control y dirección de textos discontinuo y la eficiencia en la resolución de problemas de equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal?

PE3: ¿Qué relación existe entre la codificación, decodificación e íconos de textos discontinuos y la eficiencia en la resolución de problemas de equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de pre grado de la escuela de educación secundaria de la facultad de educación de la universidad nacional Federico Villarreal?

I.4 Antecedentes

Antecedentes Internacionales

Existen trabajos de tesis a nivel internacional que guardan relación con las variables de la presente investigación, las cuales son:

Según Zanoto (2007) en su investigación: Estrategias de lectura en lectores expertos para la producción de textos académicos, en el Departamento de Psicología de la Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona, España, dice lo siguiente:

“Describir y analizar las estrategias de lectura aplicadas por profesores universitarios e investigadores, durante la lectura de un trabajo de investigación y la elaboración de un informe, se logra desarrollar distintos abordajes estratégicos de la lectura” (P.18).

Para Rojas (2020). En su investigación: El uso de los textos discontinuos en los procesos de enseñanza de la comprensión lectora de los docentes de matemáticas, ciencias sociales y

lenguaje de educación básica secundaria y media. En el instituto integrado francisco serrano muñoz de girón, Santander, manifiesta lo siguiente:

Analizar las estrategias de enseñanza que los docentes de diferentes áreas del conocimiento utilizan en sus estudiantes para la comprensión lectora de textos discontinuos es la razón de ser de esta investigación dado las mediaciones pedagógicas de los docentes juegan un papel importante en el alcance de la competencia lectora. (p.8).

De acuerdo con Bisquera (1980) En su investigación. Desarrollo Didáctico de la Eficiencia Lectora, presentada el año1980, en la Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación en su tesis doctoral: (Sección Pedagogía) de la Universidad de Barcelona, España, dice lo siguiente:

“Al experimentar un programa de desarrollo de la eficiencia lectora en una muestra de participantes, se observó un aumento muy notable de la velocidad lectora, la comprensión, la eficiencia y la flexibilidad” (p.305).

Según Reyes (2015). En su tesis doctoral. Aplicación de las actividades lúdicas en el aprendizaje de la lectura en niños de educación primaria presentada en el año 2 015, en la Universidad Nacional Abierta Universidad de Córdoba en la Facultad de Filosofía y Humanidades, manifiesta lo siguiente.

Promueve en el docente la pedagogía constructivista, dejando de lado lo tradicional, lo que llevaría a fomentar un cambio en lo que al proceso de enseñanza-aprendizaje se refiere, con el fin de asumir como principios: la comprensión, la reflexión y la creatividad en el aula, aplicados al proceso de lectura (p.229).

Según Vasquez (2016) en su tesis de Maestría: Fortalecer las habilidades de comprensión lectora por medio de la utilización de círculos de lectura, dando un seguimiento

de los avances por medio de una rúbrica de evaluación, presentada en el año 2 016 en la Universidad Veracruzana en la Facultad de Pedagogía dice lo siguiente:

Que el trabajo con las lecturas y la creación de los círculos de lectura, es de gran utilidad y beneficio para los alumnos, este tipo de actividad debilita la apatía y el rechazo hacia la lectura, estableciendo vínculos de lo leído con cuestiones cotidianas para ellos; aunado a esto es importante que durante el momento en que los alumnos emiten su comentario, es fundamental atenderlos, porque eso motiva y hace crecer su seguridad por lo que expresan, en ese sentido se constata el incremento de comprensión por medio de una prueba realizadas al finalizar las secciones de implementación (p.3).

Antecedentes Nacionales

Existen trabajos de tesis a nivel nacional que guardan relación con las variables de la presente investigación, según la cual es:

Para Cabanillas (2004) en su tesis de doctorado titulada, Influencia de la enseñanza directa en el mejoramiento de la comprensión lectora de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNSCH, presentada el año 2004, en la Escuela de Post Grado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, dice lo siguiente: “La estrategia de la enseñanza directa ha mejorado significativamente tanto estadísticamente como pedagógico – didácticamente la comprensión lectora” (p.73).

Según Enciso (2009) en su tesis de maestría, Relación entre la inteligencia general, el nivel de comprensión y velocidad lectora en estudiantes de la Institución Educativa N° 138 Próceres de la Independencia de la Unidad de Gestión Educativa local 05 de San Juan de Lurigancho, presentada en el año 2009, en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, dice los siguiente: “La medida de la inteligencia general, el nivel de

comprensión y la velocidad lectora presenta un nivel de correlación positiva, lo cual demostró aplicando el test de Catell y dando resultados positivos débil". p(9).

Con respecto a López (2016) en su tesis de maestría: *Comprensión lectora y resolución de Problemas matemáticos en alumnos de cuarto grado de primaria colegio Manuel Gonzales Prada*, 2016. En la Universidad Cesar Vallejo.

Esta investigación tiene por finalidad determinar la incidencia de la variable comprensión lectora sobre la variable resolución de problemas matemáticos. A la población seleccionada para el estudio se le aplicó una encuesta a fin de recoger información relacionada a las dos variables de estudio (p.6)

Según Demarini (2008) en su tesis presentada para Magister en Educación, titulada: *La comprensión de Lectura y su relación con el rendimiento académico de los alumnos del 2º Año de secundaria de la Institución Educativa Isabel Chimpu Ocllo – SMP*

En su conclusión manifiesta, “que se ha determinado que existe una relación significativa entre la comprensión de lectura y el rendimiento académico en los alumnos”. (p.71).

Para Ponce (2006) en su tesis presentada para la maestría: *La decodificación de mensajes publicitarios televisivos y el desarrollo de la comprensión lectora en los alumnos de primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa N° 5097 San Juan Masivas del Callao*, año 2006. (tesis de maestría). Universidad Enrique Tomás y Valle. “Manifiesta que la decodificación de los mensajes publicitarios televisivos influyó significativamente en el desarrollo de la comprensión lectora del estudiante tal como lo demuestra su investigación realizada”. (p.6).

I.5 Justificación de la investigación

Justificación Teórica

El trabajo de investigación nos permitirá diseñar con precisión estrategias de comprensión de textos discontinuos para la física en especial del equilibrio de los cuerpos, a través de las cuales el estudiante será capaz de lograr con mayor eficiencia la comprensión de textos discontinuos para la física que le servirá más adelante para tomar una decisión en función de sus metas u objetivos. En este caso, las habilidades cognitivas y meta-cognitivas serán el instrumento fundamental para mejorar la comprensión de textos discontinuos de la física.

Las pruebas PISA (*Programme for International Student Assessment*) realizado por la UNESCO (*Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura*) en el área de Comprensión de Lectura, han demostrado que el nivel de calidad de la educación en el Perú en comparación a otros países de América Latina es deficiente. Por lo tanto, esta investigación propone desarrollar, en los estudiantes universitarios, una adecuada estrategia didáctica de comprensión de textos discontinuos, basada en los elementos propedéuticos sobre el uso de la lengua escrita y estrategias didácticas de textos discontinuos, con la finalidad de elevar el estándar de la calidad educativa.

Justificación Práctica.

La SUNEDU (Superintendencia Nacional de Educación Superior), es un organismo público técnico especializado, adscrito al Ministerio de Educación, nace para proteger el derecho de los jóvenes a recibir una educación universitaria de calidad y, de esta manera mejorar sus competencias profesionales. Una de sus funciones es Supervisar en el ámbito de su competencia la calidad de la prestación del servicio educativo considerando la normativa establecida respecto a la materia y posteriormente dar el licenciamiento y la acreditación de las universidades para el desarrollo sostenible del país. Por ello los resultados de esta investigación contribuirán a que se adopten acciones que conlleven a mejorar las estrategias didácticas de

comprensión de textos discontinuos para la física. En consecuencia, los niveles de comprensión lectora de los estudiantes universitarios

Justificación Metodológica

Como justificación metodológica es la elaboración y la aplicación de estrategias adecuadas para la lectura discontinua para la física en el equilibrio de los cuerpos. En el proceso del trabajo de investigación se procederá a demostrar su validez y su confiabilidad y por lo tanto servirán para otros trabajos de investigación e instituciones educativas.

I.6 Limitación de la investigación

Limitación Espacial

El trabajo de investigación se realizará en la Universidad Nacional Federico Villarreal, en la Facultad de Educación, en la Escuela de Educación Secundaria, de la Especialidad de Matemática y Física, con los estudiantes de pregrado y en CEPREVI

Limitación Temporal

Esta investigación se realizará en la Universidad Nacional Federico Villarreal, en la Facultad de Educación, en la Escuela de Educación Secundaria, en la Especialidad de Matemática y Física, con los estudiantes, Debido a la Pandemia actual se hace dificultoso contar con la colaboración directa de los docentes de la UNFV y CEPREVI.

Limitación Conceptual.

Esta investigación es importante porque la lectura discontinua es una habilidad básica y uno de los aprendizajes más significativos en el conocimiento de ciencia, que permite aumentar su coeficiente intelectual, que proporciona capacidades cognitivas importantes para dar soluciones a problemas académicos, profesionales, sociales y culturales en los que está inmerso.

Debido a la Pandemia las Instituciones Educativas no tienen clases presenciales como también las limitaciones de las bibliotecas físicas y virtuales.

El éxito académico depende en parte de características individuales, como la habilidad intelectual, la motivación y las experiencias previas del estudiante. Por eso, es importante entender cómo se perciben los textos que se leen, qué pretende comunicar el autor, cuál es el significado y cuál, el mensaje. Para ello, existe micro habilidades de la comprensión de textos discontinuos que permiten entender un texto a detalle, construir significados, estructurar mensajes y sobre todo argumentar sobre un tema.

Limitación Social

Los estudiantes que logran ingresar a la Universidad Nacional Federico Villarreal a la Facultad de Educación, a la Escuela de Secundaria en la especialidad de Matemática y Física llegan con limitaciones en la comprensión de la lectura de texto discontinuo, porque proceden de distintos estratos sociales, por ello, es necesario tener en cuenta sus saberes previos, por lo que los docentes de la Universidad Nacional Federico Villarreal, de la Facultad de Educación, de la Escuela de Secundaria, de la especialidad de Matemática y Física tienen la obligación de aplicar estrategias didácticas adecuadas de comprensión de la lectura de textos discontinuos para elevar el nivel de manera óptima y así puedan terminar exitosamente su formación académica profesional.

I.7 Objetivos

Objetivo general

OG: Analizar la relación que existe entre el conocimiento de texto discontinuo y la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

Objetivos específicos

OE1. Establecer la relación que existe entre la motivación del conocimiento de textos y discontinuos la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pre grado de la escuela de secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

OE2. Establecer la relación entre el control y dirección de textos discontinuos y la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pre grado de la escuela de secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

OE3. Establecer la relación que existe entre la codificación, decodificación e íconos de textos discontinuos y la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pre grado de la escuela de secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

I.8 Hipótesis

Hipótesis General.

H_i: El conocimiento de texto discontinuo se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

H_o: El conocimiento de texto discontinuo no se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la

especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

Hipótesis Específicas.

H_{i1}: La motivación de texto discontinuo se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

H_o: La motivación de texto discontinuo no se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

H_{i2}: El control y dirección de texto discontinuo se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

H_{o2}: El control y dirección de texto discontinuo no se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

H_{i3}: La codificación, la decodificación e íconos de texto discontinuo se relaciona significativamente con la decodificación de iconos lógicos en la resolución de problemas de equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

H₀₃: La codificación, la decodificación e íconos de texto discontinuo no se relaciona significativamente con la decodificación de iconos lógicos en la resolución de problemas de equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

IV. MARCO TEÓRICO

2,1 Marco conceptual

Las Bases Teóricas Científicas

La organización de los textos discontinuos

Según Sanz et al. (2004). De acuerdo a su estructura y formato, los textos discontinuos y los textos continuos se organizan en forma diferente

a) Textos discontinuos según su estructura.

Para una buena comprensión de los textos discontinuos según su estructura no solo es necesario una simple lectura de las etiquetas del texto, sino que debemos identificar las características que poseen. A continuación, se desarrollan los textos discontinuos según su estructura.

Las listas sencillas.

Para Sanz et al. (2014), afirma que las listas sencillas son: “una colección de elementos que pueden seguir un cierto orden. Por ejemplo, pueden estar ordenados alfabéticamente, según el orden de prioridad o de sucesión”

De la cita, se entiende que las listas sencillas son una colección de elementos que tienen un cierto orden de manera que se pueden ordenar alfabéticamente de acuerdo a la importancia y sucesión, porque de lo contrario resulta un poco difícil encontrar el elemento en dicha lista.

Además, estas listas sencillas suelen emplearse en contextos variados como por ejemplo en el contexto personal, al realizar una lista de compras; asimismo, en el contexto social con la elaboración de las listas de los votantes.

Las listas combinadas

Continuando con Sanz et al. (2014), las listas combinadas están formadas por la composición de dos o más listas sencillas expresadas en una sola, las listas combinadas pueden estar ordenadas de acuerdo con el autor en forma alfabética, según el orden de prioridad o de sucesión.

Precisa que el objetivo de las listas combinadas es facilitar la localización de información. Inclusive, pueden estar compuestas por varias listas como es el caso de una lista de canciones que llevan los títulos, los cantautores y el número de semanas en la lista de éxitos

Las listas de intersección.

Las listas de intersección es una matriz de filas y columnas. También, las listas de intersección suelen presentarse en diversos contextos como el académico, social y laboral; por ejemplo, las tablas estadísticas que se muestran en los periódicos, la presentación de los datos en un experimento físico y en los artículos de divulgación científica corresponden a esta tipología.

Las listas intercaladas.

Las listas intercaladas son aquellas que están conformadas por una serie de listas combinadas y se utilizan en cada una de las listas de intersección.

b) Textos discontinuos según su formato.

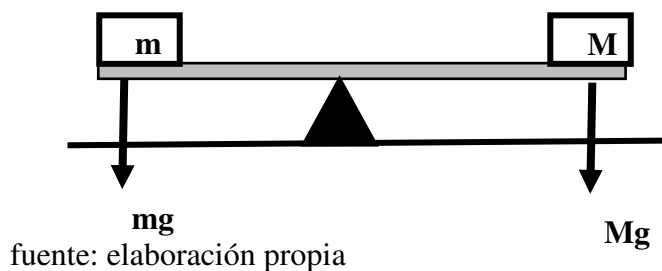
Los textos discontinuos según su formato se clasifican en afiches, carteles, tablas, diagramas, formularios, mapas, imágenes, listas, cuadros y gráficos

Los afiches.

Los afiches son conocidos como textos publicitarios conformados por información escrita e imágenes. La finalidad de los afiches es persuadir al lector de comprar un producto o realizar una actividad. Los afiches contienen un eslogan, que es una expresión breve, llamativa y fácil de recordar; por lo general las imágenes y los colores empleados se relacionan con el mensaje principal. A continuación, se presenta un modelo de afiche sobre equilibrio de los cuerpos.

Figura 1

modelo de afiche sobre equilibrio de los cuerpos



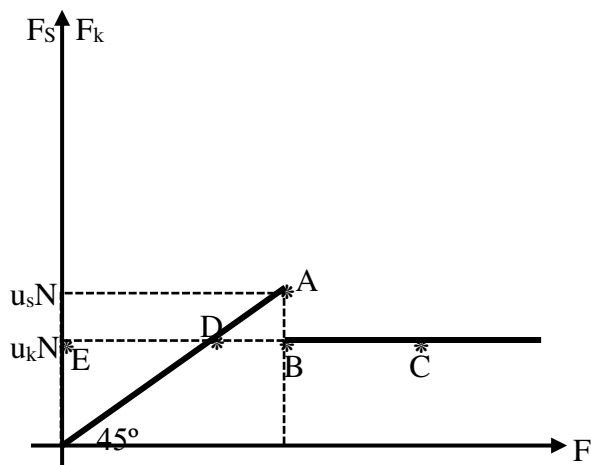
Los cuadros y gráficos.

Los cuadros y gráficos son representaciones gráficas en las que se plasman datos, generalmente se emplean en la argumentación científica, así como también en publicaciones periodísticas, con el propósito de presentar visualmente la información pública de manera numérica y tabular.

El siguiente gráfico muestra como varía la fricción estática y dinámica cuando se aplica una fuerza a un cuerpo.

Figura 2

Modelo de grafico sobre la relación entre el equilibrio de la fricción o rozamiento con la fuerza externa



Fuente: elaboración propia

Las tablas.

Tablas son cuadros de doble entrada que se organizan en filas y columnas; por lo general, las entradas de cada fila y las de cada columna tienen una propiedad en común; debido a ello, los encabezados de las columnas y las filas forman parte de la estructura informativa del texto.

En base a las perspectivas de los autores mencionados, las tablas se representan en las programaciones, las hojas de cálculo y los formularios de pedidos.

Cuadro de datos 1

datos de la masa de un cuerpo versus el periodo

Masa (kg)	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1
Periodo (s) T_1	1,163	1,147	1,137	1,133	1,161	1,157
Periodo (s) T_2	1,153	1,157	1,140	1,145	1,156	1,156
Periodo (s) T_3	1,187	1,156	1,133	1,147	1,168	1,158
Promedio \bar{T}	1,168	1,153	1,137	1,142	1,162	1,157

Fuente: elaboración propia

Diagramas

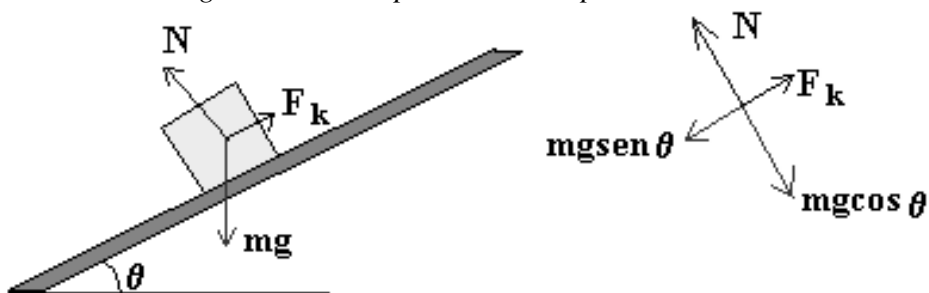
Los diagramas son textos que suelen acompañar a las descripciones técnicas, como mostrar las piezas que forman un aparato domestico; y expositivas o instructivas, que indican la manera de utilizar y ajustar un artefacto, por ejemplo, los electrodomésticos.

En tal sentido, para analizar los diagramas es conveniente diferenciar los diagramas de procedimiento, en base a las preguntas: ¿cómo se hace?, de los diagramas de proceso ¿cómo funciona?

En el siguiente ejemplo se muestra un diagrama de un cuerpo sobre un plano inclinado en equilibrio.

Figura 3

modelo de diagrama del cuerpo libre en un plano inclinado



Fuente: elaboración propia

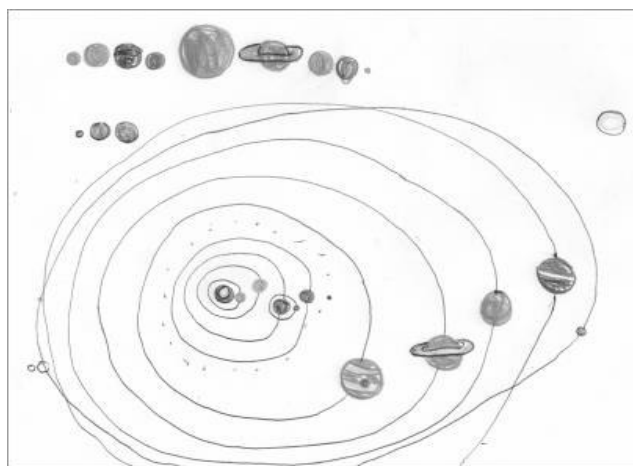
Los mapas

Los mapas son proyecciones que se utilizan para señalar e indicar las relaciones geográficas entre distintos lugares.

Existen numerosas clases de mapas, por ejemplo, los mapas de carreteras, que indican las distancias y los recorridos entre lugares determinados; los mapas temáticos, que indican las características sociales y físicas de los lugares.

Figura 4

Mapa del sistema solar



Fuente: elaboración propia

Los formularios

Los formularios son textos con estructuras y formatos precisos que solicitan al lector responder las preguntas de acuerdo a unas pautas específicas.

Los formularios se utilizan con la finalidad de registrar datos relevantes; además, los formularios incluyen formatos de respuestas ya codificadas como por ejemplo un examen de física.

1. Una esfera de peso W está en equilibrio apoyada en dos planos A y C perpendiculares entre sí, halle el módulo de la fuerza que se ejerce en unos de los planos

- a) $W / \sin \alpha$
- b) $W / \cos \alpha$
- c) $W \sin \alpha$
- d) $W \cos \alpha$
- e) $W/(\sin \alpha + \cos \alpha)$

2. La esfera homogénea de 8 kg se mantiene en reposo apoyada sobre una superficie lisa e inclinada, además esta sujeta horizontalmente con una cuerda, determine la reacción de la superficie sobre la esfera.

- a) 60 N b) 80 N C) 100 N d) 120 N e) 150 N

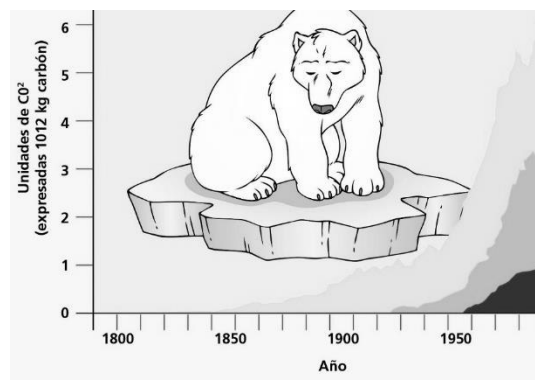
(pp. 106 – 109).

Las imágenes.

Para Salvador (2005). “Las imágenes constituyen textos conformados por signos muy variados como las líneas, formas, colores, texturas e iluminación. También, representan las razones de la realidad o la imaginación y se elaboran con diversas finalidades comunicativas”. A continuación, se presenta una imagen de un oso que esta sobre un bloque de hielo. (p. 10)

Figura 5

Modelo de imagen de un oso polar sentado en un hielo



Fuente: Tomado del libro física por Salvador (2005)

Procesos en la Lectura Discontinua.

De acuerdo a Achugar (2012) los procesos cognitivos están determinados por la forma como los lectores se relacionan con los textos discontinuos y debe ser la base fundamental en todo lectura de textos discontinuos, nos dice los siguientes criterios.

a) **Acceder y recuperar** implica habilidades que debe tener el lector asociadas a buscar, seleccionar y reunir información del texto. Los lectores acceden a un espacio textual (por ejemplo, la página de un libro, una tabla o una lista) en donde se ubica la información que necesitan. Recorren ese espacio en búsqueda de la información requeridas hasta encontrarla, la seleccionan y finalmente la obtienen.

b) Integrar e interpretar requiere que el lector comprenda la relación entre diferentes partes de un texto, así como demostrar y entender su coherencia. Interpretar hace referencia al proceso de darle sentido a algo que no está completamente referido, para lo cual el lector identifica las suposiciones o implicaciones que subyacen en una parte o en todo el texto.

c) Reflexionar y evaluar implica aprovechar el conocimiento, las ideas que están más allá del texto con el propósito de relacionar la información proporcionada en él con los propios marcos de referencia del lector, ya sean conceptuales o basados en su experiencia.

Estos procesos son los que se utilizan de forma preponderante para organizar las distintas tareas que se describen en la siguiente tabla de niveles de desempeño.

Niveles de Desempeño de la Competencia Lectora en Pisa.

Esta tabla presenta las distintas tareas que pueden realizar los estudiantes y están organizadas por proceso y por nivel de complejidad. Los niveles 1a y 1b incluyen las tareas más sencillas de lectura, mientras que el nivel 6 se asocia con las tareas de mayor dificultad. Para PISA el nivel 2 es considerado el nivel básico. Esto significa que los estudiantes, ubicados al menos en este nivel, podrían seguir utilizando de manera eficaz y productiva sus conocimientos y habilidades para seguir aprendiendo a lo largo de la vida.

NIVELES DE DESEMPEÑO DE LA COMPETENCIA LECTORA EN PISA

PROCESO

N	Acceder y recuperar	Integrar e interpretar	Reflexionar y evaluar
6	<p>- Los estudiantes combinan, en una secuencia exacta y precisa, múltiples fragmentos de información independiente localizados en diferentes partes de un texto mixto y en un contexto inusual.</p>	<p>- Los estudiantes realizan con detalle y precisión múltiples inferencias, comparaciones y contrastes.</p> <p>. Demuestran una comprensión completa y detallada de todo un texto o de secciones ideas particulares.</p> <p>- Son capaces de integrar información procedente de más de un texto. Manejan ideas inusuales y abstractas en presencia de evidente información en conflicto.</p> <p>- Elaboran clasificaciones abstractas para poder interpretar.</p>	<p>- Los estudiantes consiguen plantear hipótesis o evaluar críticamente un texto complejo o con un tema inusual, tomando en cuenta múltiples condiciones o perspectivas, y pueden aplicar conocimientos complejos externos al texto.</p> <p>- Son capaces de elaborar clasificaciones con el propósito de evaluar diferentes características de un texto en términos de su audiencia.</p>
5	<p>- Los alumnos son capaces de localizar y posiblemente combinar múltiples fragmentos de información que no resultan evidentes en lo absoluto, algunos de ellos</p>	<p>- Los alumnos consiguen demostrar una comprensión completa y detallada de un texto.</p> <p>- Construyen el significado de los diferentes matices del lenguaje.</p>	<p>- Los alumnos pueden plantear hipótesis, aprovechan sus conocimientos especializados y comprenden a profundidad textos extensos o complejos que</p>

	<p>pueden estar fuera del cuerpo principal del texto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Además, manejan información de conflicto y distractora. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saben aplicar criterios de ejemplos dentro de un texto por medio de inferencia de alto nivel. - Elaboran clasificaciones para describir las relaciones entre las partes de un texto. - Pueden manejar ideas que son contrarias a sus expectativas. 	<p>contengan ideas contrarias a sus expectativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Son hábiles para analizar críticamente y para la inconsistencia reales o potenciales dentro de un texto o respecto a las ideas externas.
4	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes ubicados en este nivel son capaces de localizar diferentes fragmentos de información que no resultan evidentes y pueden ajustarse a diversas condiciones dentro de un contexto o formato inusual. - Posiblemente combinan información verbal y gráfica. - Manejan numerosa o evidente información en conflicto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes son capaces de usar inferencias basadas en el texto para comprender y aplicar clasificaciones en un contexto inusual, así como construir el significado de una parte del texto, tomándolo como en cuenta como un todo. - Tienen habilidades para manejar ambigüedades e ideas redactadas de forma negativa 	<ul style="list-style-type: none"> - Los lectores emplean el conocimientos formal o informal para formular hipótesis o pueden evaluar. - Muestran una comprensión exacta de textos extensos o complejos.

PROCESO			
N	Acceder y recuperar	Integrar e interpretar	Reflexionar y evaluar
3	<ul style="list-style-type: none"> - En este nivel, tienen la habilidad de localizar diversos fragmentos de información y cada uno puede ajustarse a diferentes condiciones - Son capaces de combinar fragmentos dentro de un texto. - logran manejar información en conflicto 	<ul style="list-style-type: none"> - En este nivel, los estudiantes integran diferentes partes de un texto para identificar la idea principal, entender una relación o construir el significado de una palabra o frase. - Logran comparar, contrastar o clasificar tomando en cuenta diferentes condiciones. - Manejan información en conflicto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes logran realizar asociaciones o comparaciones, pueden explicar o evaluar una característica del texto. - Pueden demostrar una comprensión detallada de un texto en relación a su conocimiento familiar, o aprovechando un conocimiento menos cotidiano.
2	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes que se encuentran en este nivel son capaces de localizar uno o más fragmentos de información y cada uno pueden ajustarse a múltiples condiciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los lectores identifican la idea principal de un texto, entienden las relaciones entre sus partes, forman o aplican clasificaciones sencillas, o constituyen el significado dentro de una parte limitada del texto, cuando la información no es evidente y 	<ul style="list-style-type: none"> - Los lectores son capaces de realizar comparaciones o asociaciones entre el texto y el conocimiento externo, o bien pueden explicar una característica del texto aprovechando su experiencia o actitudes personales.

	- Logran manejar alguna información en conflicto	requiere inferencia de bajo nivel.	
1a	<p>- Los lectores pueden localizar uno o más fragmentos independientes de información explícita que se ajuste a un solo criterio, mediante una relación lineal o por sinonimia.</p> <p>- La información buscada puede no ser evidente en el texto, pero hay poca o ninguna información en conflicto.</p>	- Los estudiantes reconocen el tema principal o el propósito del autor de un texto cuyo contenido es familiar, cuando la información requerida está presente de manera evidente en el texto.	- Los alumnos que se encuentran en este nivel realizan asociaciones sencillas entre la información del texto y su conocimiento cotidiano.
1b	- Los alumnos son capaces de localizar un solo fragmento de información explícita ubicado en un lugar evidente dentro de un texto sencillo, y lo pueden hacer mediante una relación literal o por sinonimia, pero sin la	- Los alumnos son capaces de reconocer una idea sencilla que está presente en el texto repetidas veces (probablemente con ayuda de dibujo o ilustraciones, o bien pueden interpretar una frase en un texto corto sobre un tema familiar.	

	presencia de información de conflicto. - Realizan asociaciones sencillas entre fragmentos de información próximos		
--	--	--	--

(pp. 3-5).

¿QUÉ ES UN PROBLEMA?

De acuerdo a Diaz (2001). “Un problema, en especial matemático implica una situación que supone un objetivo para ser alcanzado, pero existen obstáculos para alcanzar ese objetivo o meta, lo cual requiere necesariamente de una deliberación ya que se parte del desconocimiento del algoritmo útil para resolverlo. (p.35).

RESOLUCIÓN DE PROBLEMA

Con respecto a Jiménez et al. (2010). La resolución de problemas en el área de la ciencia es un instrumento esencial en la evaluación de los conocimientos de los estudiantes y se encuentra en todos los currículos.

Los profesores de las áreas científicas le dedican un elevado porcentaje de tiempo, pero los resultados obtenidos en las pruebas y la experiencia del profesorado señalan que hay poca relación entre el esfuerzo realizado por el profesor y los resultados obtenidos.

El desaliento de algunos estudiantes de ciencia es grande al resolver un problema: “la teoría puede estudiarse, puede aprenderse, pero los problemas cambian cada vez y no sabes que hacer”. La realidad de esta afirmación desde los primeros encuentros de los

estudiantes con las ciencias, especialmente con la física y la química, pueden ser discutibles, pero está presente en las clases y debe tener alguna cosa.

El tipo de problema a resolver lleva implícitos unos objetivos de aprendizaje, aceptados consciente o inconscientemente por el profesor, referidos a: Conceptos dirigidos a profundizar y comprender mejor la aplicación de las leyes científicas.

Procedimientos: dirigidos, por un lado, al aprendizaje de determinadas técnicas, a familiarizarse con las unidades de medida y los cálculos, al reconocimiento y la organización de datos, a comprender y aplicar algoritmos modelo de resolución; y por otro lado, a desarrollar la comprensión y la utilización de métodos de investigación: identificación de variables, emisión de hipótesis, procesos de control, elaboración de informe, etc

Actitudes: dirigidos por ejemplo a fomentar la detección de cuestiones problemáticas, la creatividad personal, la adopción de decisiones razonadas, la comprensión de la importancia de los conocimientos científicos en el desarrollo actual, etc. (pp.75-76).

TIPOS DE PROBLEMAS

Siguiendo con Jiménez et al. (2010). Los problemas pueden clasificarse de acuerdo con criterios muy diversos, y también será diferente la forma de abordarlos en las aulas.

Algunos de estos criterios son:

a) Atendiendo a su contenido, la materia y el tema del que tratan:

- Ricos semánticamente: matemáticas, física, química, etc.

- Con carga semántica baja: crucigrama, pasatiempo

b) En función de la existencia de una o varias soluciones (o aproximaciones a la solución):

- Cerrados, de solución única, generalmente cuantitativos.

. Abiertos, con posibilidades diferentes de solución y de estrategias de resolución.

c) Según la forma de trabajo en el aula.

- De lápiz y papel

- Experimentales.

d) En función del sujeto que ha de resolverlos:

- Problemas

- Ejercicios. (p. 77).

PROCESO DE RESOLUCIÓN

Continuando con Jiménez et al. (2010). El proceso de resolución de un problema, depende, pues, del concepto inicial de problema y del objetivo perseguido en su enseñanza.

Esquemáticamente este proceso puede enfocarse del modo siguiente.

- Aprendizaje general en cualquier área: Proceso de pensamiento frente a situaciones problemáticas. Así, se ha definido la resolución de problemas como “sinónimo de pensar” o como una forma de aprendizaje muy compleja que debe ir precedida por una gran variedad de formas más sencilla.

- Destreza de aplicación de conocimientos teóricos o cuestiones concretas y profundización en la comprensión de conceptos y leyes científicas.
- Componente fundamental de los conocimientos científicos: procedimiento correspondiente a la metodología de la ciencia cuando se enfrenta a una investigación.

Los distintos enfoques se mezclan en mayor o menor proporción y se acepta que, para adquirir determinados tipos de procedimientos complejos, es necesario disponer de técnicas o destrezas elementales y saber desenvolverse en tareas más sencilla (que en muchas ocasiones han de convertirse en rutinas para que su “ruido” no interfiera en el proceso de resolución del problema).

El entrenamiento se considera necesario tanto para dominar las destrezas previas como para encontrar la forma en que pueden combinarse entre sí. (p. 78)

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ENTRE UN EXPERTOS Y NO EXPERTOS

Para Perales (1993), citado por Jiménez et al. (2010). Los procedimientos para revelar mecanismos individuales de resolución de problemas se basan en observaciones detalladas y controladas de pocos sujetos con intención de profundizar en los procesos mentales. Los resultados de esta línea de investigación pueden resumirse en pasos que se observan del modo que se exponen a continuación.

Etapas en el proceso de resolución realizado por un experto.

- Construye descripción cualitativa detallada
- Selecciona métodos y aspecto clave
- Aplica principios fundamentales.

- Construye descripciones

- Comprueba que no exista anomalías.

- Aplica principios subsidiarios.

- Comprueba que las cantidades no sean problemáticas.

- Construye descripción matemática

- Aplica principios generales a la obtención de nuevas ecuaciones.

- Aplica principios subsidiarios para la eliminación de las magnitudes no deseadas.

- Combina y resuelve ecuaciones.

- Comprueba que sus resultados son correctos.

La organización de este proceso es jerárquica: Una estructura ordenada de conocimientos con conexiones adecuadas entre unidades y niveles. A partir de una descripción cualitativa detallada va realizando un refinamiento progresivo, utilizando métodos coherentes que incluyen principios y leyes. Trabaja habitualmente desde los datos hacia la incógnita, excepto en algunos casos en los que el problema es más complejo.

Etapas en el proceso de resolución realizado por un no experto.

- Construye descripción cuantitativa matemática

- Identifica y aplica principios y leyes mediante fórmulas.

- Combina ecuaciones para eliminar cantidades no deseadas.

Su organización es lineal, sin jerarquías y no aparece una descripción general del problema. Da gran importancia a la memorización de fórmulas matemáticas y a la rápida aplicación de ecuaciones. Trata inmediatamente de llegar a la solución, sin planificación previa, uniendo hechos y fórmulas, y no se preocupa de analizar si los resultados son correctos o posibles. Su avance en la resolución va muchas veces de la incógnita hacia los datos a pesar de que este proceso es más complicado. (pp. 82-84)

Motivación

Para Furió (2006): “La motivación no se ha de concebir como un elemento puntual a yuxtaponer a las componentes conceptual y procedimental de la enseñanza – aprendizaje de la química, sino que ha de estar integrada a lo largo de dicho proceso”. (p.222).

Según Gonzales (2010). Con el estudio de la motivación humana se trata de explicar un intrigante fenómeno: dada la gran cantidad de alternativas de actuación, por qué un sujeto elige una de ellas y se comporta luego de una determinada manera. En este sentido, se considera que la motivación desempeña tres funciones: activar y dar energía a la conducta, lo que explica que un sujeto se implique en una tarea o lo abandone; dirigir la conducta, dando razones de por qué se elige una determinada actuación y no otra; y regular la persistencia en una conducta dirigida a metas. Los dos grandes ejes en torno a los que suelen agruparse son: motivación intrínseca y extrínseca, en el que podrían incluirse la orientación general a metas, el interés y la formulación de metas; el otro grupo gira en torno a la tradición de la expectativa – valor, y abarcaría la autoeficacia, el autoconcepto, el valor y la atribución. Ello nos llevará a ser consciente de que alumnos distintos necesitan motivaciones diferentes, pues no existe una única forma de motivación adecuada; asimismo, se asumirá que el de la motivación es unos de los problemas básicos del aprendizaje escolar, y que en este campo no existen recetas simples, mágicas y universales. (p.182)

Control y dirección de textos discontinuo

Según De Faria (2006). El control es la principal fuente de éxito o fracaso en el proceso de resolución de problemas y se trata con la distribución de los recursos durante este proceso. Una buena o mala forma de ejercer el control afecta el desempeño del resolutor de problemas. Control es un término prestado de la inteligencia artificial (IA) y, por motivos computacionales y epistemológicos, muchos investigadores en IA y de la psicología del procesamiento de la información creen importante hacer una distinción cualitativa entre recurso y control.

Acciones que involucran un control.

1. Tener claridad acerca de lo que trata el problema antes de empezar a resolverlo (fase de entendimiento del problema)
2. Considerar varias formas de resolver el problema y seleccionar un método específico (fase de diseño).
3. Monitorear el proceso y decidir cuándo abandonar algún camino que no sea exitoso (fase de implantación).
4. Revisar el proceso de revisión y evaluar la respuesta obtenida (fase de revisión y comprobación).

Los expertos, por lo general, monitorean y evalúan cuando resuelven problemas, y esto contribuyen al éxito del proceso. Algunas investigaciones realizadas revelaron que los estudiantes, por lo general, no utilizan este tipo de estrategia cuando resuelven problemas matemáticos.

Teniendo el control bien definido, y también la dirección del problema, entonces el profesor la solución del problema.

Codificación. Decodificación

El lenguaje matemático tiene sus propios códigos, leyes y valores de significación, lo que implica que la comunicación o mensajes matemáticos plantea una particular interpretación y una genuina forma de codificación y decodificación. De allí que los análisis numéricos remitan a procesos mentales como el razonamiento y la abstracción; en consecuencia es necesario utilizar la metacognición como una estrategia que pueda ser utilizada por los estudiantes como mecanismo regulador de sus habilidades de comprensión y sobre sus propios procesos de pensamiento.

Metacognición como herramienta para interpretación del lenguaje de la ciencia.

Si existe varias fallas en la comprensión, utilización y desconocimiento del lenguaje natural, ¿Cómo entonces se pretende que los estudiantes comprendan el lenguaje de la ciencia?, el cual posee su propia sintaxis gramatical, compuestas de signos y símbolos, que son en definitiva, también un lenguaje.

La metacognición es la conciencia y el control de nuestra propia comprensión, si el estudiante logra llegar a este estado de comprender sus procesos de pensamiento podrá regular el proceso que conlleva la interpretación del lenguaje. Pero para ello se puede motivar a los alumnos a practicar sus procesos de pensamiento, y que a través de esto le permitan desarrollar su capacidad innata de razonar, verbalizar, leer, escribir y resolver un ejercicio de ciencia, sin el problema de memorizarlo, en pocas palabras se debe enseñar a comprender; sin comprensión no hay aprendizaje. (pp. 127-137)

Estrategias de aprendizaje

Llamaremos estrategias de aprendizaje al conjunto de acciones o procesos que los estudiantes realizan de manera voluntaria para alcanzar un aprendizaje significativo, para lo cual hacen uso de una serie de técnicas que facilitan este proceso.

Al respecto, Gargallo et al. (2009), indicaron: Las estrategias de aprendizaje son un conjunto organizado, consciente e intencional que hace el aprendiz para lograr con eficacia un objetivo de aprendizaje en el contexto social dado. Se trata de un constructo complejo que incluye elementos cognitivos, metacognitivos, motivacionales y conductuales. Esta clasificación es integradora dado que comprende tres dimensiones fundamentales de la mente humana relacionada con el aprendizaje: voluntad (querer), capacidad (poder) y autonomía (decidir). (p.2)

De acuerdo con lo manifestado las estrategias de aprendizaje implican voluntad y disposición por parte del estudiante para lograr el objetivo del aprendizaje, donde él realiza la acción de obtener la información, seleccionarla y procesarla adecuadamente para convertirla en conocimiento adquirido y por ende en un aprendizaje significativo, reflejado por su voluntad, capacidad y autonomía para realizar dichas actividades.

Además, Argüelles et. al (2010) refirieron que Díaz (2002) señaló: Una estrategia de aprendizaje es un procedimiento (conjunto de pasos) que un estudiante adquiere y emplea en forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas sobre algún contenido de aprendizaje. Son más que los hábitos de estudio porque se realizan flexiblemente (p. 179).

Debemos comprender desde este punto de vista a las estrategias de aprendizaje como un conjunto de procesos empleados de manera voluntaria y consciente por el estudiante. Así como, técnicas que facilitan la solución de problemas identificados durante el proceso de aprendizaje asignados a algún tema en particular; siendo estas prácticas adaptables acorde a las necesidades.

De igual forma, Beltrán (2000) señaló: Las estrategias de aprendizaje son reglas o procedimientos que nos permiten tomar las decisiones adecuadas en cualquier momento

del proceso de aprendizaje. Refiriéndose, por tanto, a las actividades u operaciones mentales que el estudiante puede llevar a cabo para facilitar y mejorar su tarea, cualquiera que sea el ámbito o contenido del aprendizaje (p. 393).

Así, las estrategias de aprendizaje se refieren a las actividades que realiza el estudiante durante el proceso de aprendizaje, las cuales facilitan y contribuyen a lograr un aprendizaje significativo, siendo estas estrategias una especie de normas o formas a seguir para posibilitar y optimizar resultados de las actividades que realiza a fin de lograr el objetivo trazado.

Por otro lado, Weinstein & Mayer (1986) sostuvieron que: “Las estrategias de aprendizaje pueden ser definidas como conductas y pensamientos que un 33 aprendiz utiliza durante el aprendizaje con la intención de influir en su proceso de codificación” (p. 315).

Se define a las estrategias de aprendizaje como comportamientos o ideas de los estudiantes empleados durante el proceso de aprendizaje para lograr un aprendizaje significativo.

Del mismo modo, Genovart y Gotzens (1990) definen “las estrategias de aprendizaje como aquellos comportamientos que el estudiante despliega durante su proceso de aprendizaje y que, supuestamente, influyen en su proceso de codificación de la información que debe aprender”. (p. 266).

Clasificación de las estrategias de aprendizaje en el ámbito académico

Para Weinstein et al. (1986) se han identificado numerosas estrategias de aprendizaje cuyo desarrollo capacita a los alumnos para ser aprendices independientes, creativos y eficientes, con capacidad para resolver problemas. Entrenándolos adecuadamente en dichas estrategias pueden mejorar su rendimiento cognitivo y paliar muchas de las dificultades que se les presentan, especialmente, a los de rendimiento académico bajo.

La clasificación de las estrategias de aprendizaje en categorías es: primarias, secundarias y versátiles.

Estrategias primarias

Son aquellas que operan directamente sobre la información: recogiendo, analizando, comprendiendo, procesando y guardando información en la memoria, para, posteriormente, poder recuperarla y utilizarla donde y cuando y como convenga. En general estas son las siguientes:

1. Cognitivas (microestrategias): Facilitadoras del conocimiento

- Atención: Exploración, fragmentación, selección y contradistractoras
- Comprensión (técnicas o habilidades de trabajo intelectual: Captación de ideas, subrayado, traducción a lenguaje propio y resumen, gráficos, redes, esquemas y mapas conceptuales. A través del manejo del lenguaje oral y escrito (velocidad, exactitud, comprensión)
- Elaboración: Preguntas, metáforas, analogías, organizadores, apuntes y nemotécnicas.
- Memorización / Recuperación (técnicas o habilidades de estudio): Codificación y generación de respuestas. Como ejemplo clásico y básico, el método 3R: Leer, recitar y revisar (read, recite, review).

Tras haber entendido los enunciados o títulos de cada bloque de contenido o núcleo conceptual de información, centrarse exclusivamente en el primer apartado leyéndolo comprensivamente, volver a leer subrayando, traducir a palabras propias resumiendo, recitar y repasar/revisar; y, así, sucesivamente con cada bloque de contenido.

Metacognitiva (macro estrategias): Facilitadora del conocimiento, de la cantidad y calidad de conocimiento que se tiene (productos), su control, su dirección y su aplicación a la resolución de problemas, tareas, etc. (procesos).

Conocimiento del conocimiento: de la persona, de la tarea y de la estrategia.

- Control de los procesos cognitivos

- Planificación: Diseño de los pasos a seguir

- Autorregulación: Seguir cada paso planificado

- Evaluación: valorar cada paso individualmente y en conjunto.

- Reorganización: Modificar pasos erróneos hasta lograr los objetivos

- Anticipación: Avanzar o adelantarse a nuevos aprendizajes.

Finalmente, decir que la metacognición juega un papel muy importante en el aprendizaje escolar contribuyendo a incrementar la eficacia en el rendimiento académico de los estudiantes, por lo que la enseñanza de la metacognición debe construir un elemento más del currículo escolar, junto a la enseñanza de las diferentes materias escolares; aunque, la metacognición no es la panacea para solucionar todos los problemas del aprendizaje escolar. Sin embargo, la comprensión de los procesos de pensamiento implicados en el aprendizaje de las diversas materias y la estimulación de la actividad reflexiva de los estudiantes sobre el propio proceso de aprendizaje, son los instrumentos eficaces de enseñanza en manos de los profesores. La enseñanza de la metacognición es un instrumento más, un medio de indudable valor e interés al servicio de la enseñanza, que, en cualquier caso, no debe constituirse un objetivo de instrucción por sí misma.

Estrategias secundarias o de apoyo

Son aquellas que tratan de crear el mejor ambiente o clima posible, las mejores condiciones y el mejor apoyo a las estrategias primarias (cognición y metacognición); que, de lo próximo a lo distal, procuran el conocimiento y dominio de sí mismo en su espacio y su tiempo, para conocer y dominar lo que lo rodea en el espacio y en el tiempo. Estas son las siguientes.

- Personales (De ajuste personal y social)
- Motivación: Atribución causal, búsqueda de éxito, motivación intrínseca, curiosidad, autoeficacia y autor esfuerzo.
- Efecto: Control emocional, autoestima y responsabilidad.

Actitudes sociales: Formación, mantenimiento, cambio y habilidades sociales.

- Espaciales (De ajuste espacial): Lugar de estudio: ubicación, postura y oxigenación; más adecuados.
- Temporales (De ajuste temporal); Distribución del tiempo: Establecimiento y respeto del calendario y el horario de trabajo.

Y, en general, todas aquellas que puedan contribuir a mejorar las primarias relajación, control de la ansiedad, organización de los materiales y recursos, etc.

En suma, las estrategias de apoyo tratan de sensibilizar personalmente al aprendiz con lo que va aprender en tres ámbitos: motivación, afecto y actitudes. El conocimiento y la motivación adecuados (cognición – afectividad), favorecen todo un mundo rico en afecto que facilitan la formación y cambio de actitudes (comportamiento<<<); es decir,

al tipo de motivación operante (intrínseca o extrínseca), influye en el curso de la autorregulación afectiva y, en último término, en el rendimiento intelectual.

Estrategias versátiles

Estas estrategias hacen alusión a la perfecta integración de los tipos anteriores, sin que, en ningún caso, se debe interpretar como un simple sumatorio de los mismo. el sentido “versátil” supera la concepción eclética convencional, añadiéndole la facultad de auto optimización, favoreciendo su adecuada interacción e interrelación y, sobre todo, como sí del manejo de ordenadores (software) se tratarse, versátil da la idea de asequible, adaptable, motivable, moldeable, aplicable, contrastable y favorable a un proceso de enseñanza – aprendizaje recurrente e interactivo.

En suma, entre todas las estrategias de aprendizaje se consigue, por una parte, el conocimiento, y, por otra, su adecuada utilización: autocontrol y autorregulación cognitivo y metacognitivo; actuando sobre los procesos implicados en el procesamiento, estructuración y recuperación de la información, lo que representa probablemente el aspecto más importante del aprendizaje y del rendimiento académico en contextos escolares. (pp. 118-127)

Métodos de Aprendizaje.

Los métodos de aprendizaje que se aplican en la enseñanza de la ciencia son varias, voy a mencionar algunas:

Según Calduch (2012), explica los métodos científicos descriptivo, analítico, comparativo, inductivo, deductivo que se presentan a continuación.

Método Deductivo

Permite determinar las características de una realidad particular que se estudia por derivación o resultado de los atributos o enunciados contenidos en proposiciones o leyes científicas de carácter general formuladas con anterioridad. Mediante la deducción se derivan las consecuencias particulares o individuales de las inferencias o conclusiones generales aceptadas. Ej. Todos los cuerpos se encuentran en movimiento o en reposo hasta que exista una fuerza que haga cambiar dicho estado, luego un libro que se encuentra en un escritorio, continuará en reposo.

Método Inductivo

Mediante este método se observa, estudia y conoce las características genéricas o comunes que se reflejan en un conjunto de realidades para elaborar una propuesta o ley científica de índole general. Un libro está en reposo sobre una mesa, un jarra esta en reposo sobre el piso, un carro está en movimiento, un niño corre por una pista, luego un cuerpo se encuentra en reposo o en movimiento, hasta que una fuerza haga cambiar dicho estado. (pp. 27-28)

De acuerdo con Caldusch (2012) destaca que es imposible el desarrollo de cualquier ciencia, tanto desde la perspectiva de la investigación como de la transmisión de sus conocimientos, sin el empleo conjunto y complementario de ambos métodos.

En la enseñanza diaria el método deductivo y el método inductivo se encuentra mutuamente relacionado en la enseñanza – aprendizaje, el docente en el aula aplicará en todas sus clases ambos métodos en una manera constante ya sea de la asignatura de ciencias o no lo sea. (p.27).

Método analógico o comparativo

Para Crisólogo (2008). 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 científico necesita siempre de la analogía para razonar. De hecho, así llegó Arquímedes, por comparación, a la inducción de su famoso principio. Los adultos, fundamentalmente utilizamos el método analógico de razonamiento, ya que es único con el que nacemos, el que más tiempo perdura y la base de otras maneras de razonar. (p. 251).

Método basado en problemas (ABP)

Según Barrows (1986) define el ABP como un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos.

El aprendizaje está centrado en el alumno.

- El aprendizaje se produce en pequeños grupos.
- Los profesores son facilitadores o guías de este proceso.
- Los problemas son el foco de organización y estímulo para el aprendizaje.
- Los problemas son un vehículo para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas.
- La nueva información se adquiere a través del aprendizaje autodirigido.

Como observamos estas características del método es la organización del proceso en pequeños grupos que interactúan con el profesor. Podemos afirmar que el método se caracteriza por aprender “de” y “con” los demás. Los alumnos son responsables de su propio aprendizaje, es decir, tienen que trabajar mucho solos, pero es definitorio que se trabaje en grupo. El grupo, incluso, se constituye como tal definiendo algunos papeles en su interior:

- El tutor, que puede ser el profesor o un estudiante “senior”.
- El coordinador de las discusiones, que generalmente suele ser un estudiante distinto en cada reunión de trabajo.
- El secretario o escriba que da fe del proceso y acuerdos del grupo y que conviene que sea un estudiante distinto en cada reunión de trabajo. (p.148)

Método por Descubrimiento

Castejón et al. (2013). Manifiesta que el aprendizaje por descubrimiento es una técnica que insta al estudiante a interesarse en su propia percepción, sobre la base de que la sustancia no está hecha, el estudiante debe encontrar a través de ensayos y errores e investigación, como lo indican los destinos que presenta el educador. Avanza en la metacognición y la búsqueda de un enfoque de aprendizaje, básico en el proceso educativo de aprendizaje.

Beneficios del aprendizaje por descubrimiento

Los partidarios de las teorías del Bruner ven en el aprendizaje por descubrimiento los siguientes beneficios:

1. Sirve para superar las limitaciones del aprendizaje tradicional o mecanicista.

2. Estimula a los alumnos para pensar por sí mismos, plantear hipótesis y tratar de confirmarlas de una forma sistemática.
3. Potencia las estrategias metacognitivas, es decir, se aprende cómo aprender.
4. Estimula la autoestima y la seguridad.
5. Se potencia la solución creativa de los problemas.
6. Es especialmente útil para el aprendizaje de idiomas extranjeros, puesto que los alumnos tienen un rol muy activo, fomentando el uso de técnicas para analizar el lenguaje, deducir cómo funcionan las normas y aprender de los errores. (p.17)

Método del Conflicto Cognitivo

De acuerdo con Palomino (2017) en un temario sobre conflicto cognitivo, nos dice que es el desequilibrio de las estructuras mentales que se produce cuando se enfrenta al estudiante con algo que no puede comprender o explicar con sus conocimientos previos. Provoca en el estudiante la imperiosa necesidad de hacer algo para resolver la situación que le produjo tal desequilibrio.

El modelo del conflicto cognitivo trata de presentarle al estudiante situaciones que su concepción actual no es capaz de explicar o plantearles la posibilidad de predecir, dándoles la oportunidad de darse cuenta que su predicción está lejos de ser igual a la que sucede en la realidad.

Este método tiene tres momentos secuenciales que son:

- Predecir (conceptos previos en acción)
- Observar resultados (perturbación)

- Conceptualización (acomodación)

Llevar a los estudiantes a un conflicto cognitivo puede ser una manera de hacerle ver que los conceptos o métodos que maneja no son los adecuados para llegar a una conclusión satisfactoria en la resolución de un problema (p. 150)

Método de la Investigación Dirigida

De acuerdo a Mora (2005). La investigación dirigida es una actividad experimental que requiere la participación activa del estudiante y que orienta la búsqueda de una evidencia que permita resolver un problema práctico o contestar un cuestionamiento teórico. (Jiménez, 1992, p. 106).

Este es un proceso de indagación que usualmente lo realiza el estudiante en forma individual o grupal fuera de la institución educativa

Es un trabajo que el educador asigna, y para lograr el cumplimiento de los objetivos, proporciona a los estudiantes una guía, para que ellos la manejen y puedan realizar su proyecto científico.

En este tipo de investigación, además de los conceptos y los procedimientos, es preciso identificar las variables que se tomarán en consideración, ya que esto permitirá orientar a los niños en el proceso experimental, y les facilitará el camino para encontrar respuesta a los problemas planteados.

Esta modalidad de investigación puede ser convergente, cuando con el problema planteado tiene solamente una respuesta determinada; o divergente, cuando el problema tiene varias respuestas. En este último caso, el estudiante puede reformular el problema y plantear nuevos procedimientos, es decir, cambiar el diseño experimental

proporcionado por el educador, para realizar otras actividades que le permitirán buscar nuevas respuestas al problema.

En ambas modalidades de indagación, el educador es un guía, es quien dirige e incide en el proceso, orientando el proyecto de investigación en mayor o menor grado, dependiendo de las dificultades del mismo. (p.1)

Esta técnica es útil para el desarrollo de un proyecto de larga duración (8 semanas) fuera del aula. Se puede aplicar para proyectos de Feria científica o ambientalista.

Técnicas para la Enseñanza de la Ciencia.

Con respecto a Del Moral (2012), manifiesta que las técnicas de la enseñanza de la ciencia son las siguientes.

Técnica: escuchar la voz de los alumnos

Taxonomía cognitiva De Bloom	Taxonomía afectiva	Taxonomía de Anderson	Taxonomía de Shulman
Conocimiento	Recibir	Recordar	Implicación/motivación
Comprensión	Responder	Comprender	Conocimiento/comprensión
Aplicación	Valorar	Aplicar	Ejecución/acción
Análisis	Organizar	Analizar	Juicio/diseño
Síntesis	Interiorizar	Evaluar	Compromiso/Identidad
Evaluación		Crear	

Implicar a los alumnos en el trabajo y liderazgo en el proceso enseñanza – aprendizaje es un camino efectivo para combatir el desinterés y su mala conducta. los alumnos son

líderes cuando se les da responsabilidad de su propio aprendizaje y pueden participar activamente en la toma de decisiones de la escuela.

Técnica: ¿cómo conseguir un aprendizaje significativo y duradero?

De acuerdo con Del Moral (2012), nos indica que para conseguir un aprendizaje profundo y duradero es necesario trabajar un cambio progresivo desde el saber, hasta evaluar y crear, activando un proceso cognitivo a la vez que afectivo, siguiendo los siguientes lineamientos.

Técnica para conocer –recordar- comprender

El objetivo es que el alumno conozca, recuerde y comprenda las bases de los conceptos o habilidades a aprender, para que más tarde puedan aplicar en otros contextos y situaciones permitiendo la transferencia e inferencia necesaria para alcanzar una comprensión duradera

Entiendo que conocer y recordar se refiere al recuerdo o reconocimiento de lo aprendido previamente. El recuerdo abarca desde hechos concretos, hasta definiciones de principios teóricos.

Comprender describe las habilidades para dar sentido al material que se aprende y se manifiesta cuando puede explicar el material que aprende con sus propias palabras puede resumir el material de aprendizaje concretando sus elementos esenciales o hacer estimaciones sobre sus futuros efectos prediciendo las consecuencias, puede discutir la unidad de los elementos de un problema y su razón de ser, explicar y delimitar los pasos para resolver el problema físico.

Una vez que el alumno conoce y comprende el material, está capacitado a nuevas situaciones y puede aplicar reglas, conceptos, metas, técnicas, estrategias y teorías para la resolución de problemas, siendo la práctica el elemento esencial para conseguir una buena aplicación de lo conocido y comprendido. (pp. 421-452)

La Enseñanza y el Aprendizaje de la Física

De acuerdo con Jiménez et al. (2003). Una de las preocupaciones que más apremian a los profesores principiantes es conocer que tema les toca explicar, la siguiente suele ser: repasar los apuntes de la universidad, memorizar los contenidos y a veces recitarlo en voz alta. Sin valorar si esto es una consecuencia de los modelos transmisivos predominantes o una proyección de la teoría según la cual el que sabe, sabe enseñar, queremos destacar que, para empezar, se topan con una cuestión difícil: que conocimientos de la física se debe enseñar. Si planteamos la pregunta a docentes con experiencia, comprobaríamos que no dan con una respuesta única, cerrada y universal.

Siguiendo con Jiménez et al. (2010). Los estudiantes que se inician en Física tienen ciertas limitaciones, algunas causas son las siguientes:

- Hay conocimiento de física que son complicados desde el punto de vista de la propia ciencia. Por ejemplo, diferencia entre calor y energía
- Hay muchas interferencias entre la terminología científica y el lenguaje cotidiano como, por ejemplo, las unidades de peso.
- Muchos errores o lagunas de formación que encontramos en los estudiantes se deben a los libros de textos utilizados o a explicaciones recibidas en el docente.

- La construcción de cualquier conocimiento en física es fruto de mucho tiempo, ¿podemos pretender que los estudiantes deben aprender todo lo que ha construido sobre un tema?

Consideraciones Estratégicas para la Enseñanza de la Física

A través de la historia se han realizado muchas teorías sobre el aprendizaje de la física las cuales se aplicaron con éxito en su momento, pero después nacen otras y se olvidan de lo anterior porque el proceso educativo es muy complejo y cambiante

También existen estrategias del aprendizaje que son pocas efectivas que al aplicarse en los estudiantes no dan buenos resultados debido a que son en demasía los estudiantes en el aula o porque ellos no han tenido una teoría adecuada de física antes de la aplicación o no tienen la suficiente capacidad de razonamiento lógico. (pp. 175- 202)

Según Arévalo (2018) nos dice lo siguiente:

- a) El eje que orienta el proceso de enseñanza de la física es la comprensión de la modelización matemática ya desarrollada por la ciencia.
- b) La relación con el cotidiano es a partir de situaciones que podrían ser de su vida común, pero consideradas de forma idealizada, lo que implica un nivel de abstracción que se da al utilizar el formalismo matemático, ya que tales formalismos exigen, considerar objetos como partículas o trayectorias rectilíneas.
- c) El lenguaje para comunicarse se va presentando en la medida en que van siendo presentados los formalismos.

- d) Se requiere del lector un conocimiento básico o técnico de algunos formalismos matemáticos.

Deficiencias en la Enseñanza de la Física

Como afirma Reif (1995), la enseñanza es un problema que requiere transformar un sistema S (el estudiante) desde un estado inicial S_i a un estado final S_f . Para ello, es necesario hacer un análisis de los objetivos finales a los que se pretende llegar, conocer su estado inicial, y diseñar el proceso para llevarlos del estado inicial al final.

Desafortunadamente, la mayoría de los estudiantes considera la Física como una asignatura abstracta, difícil y árida, que es necesario aprobar para pasar el primer curso de la carrera universitaria. Esta opinión, se adquiere a lo largo de los cursos de Bachillerato, y no cambia substancialmente a lo largo del primer curso universitario. En clases de los primeros cursos universitarios, tenemos estudiantes con distintas expectativas: algunos que deseaban estudiar otra carrera, otros que no han encontrado trabajo después de acabar sus estudios medios, etc, y con distintos grados de formación inicial. En general, están bastante agobiados por la sobrecarga de los programas.

El objetivo básico que se pretende que consigan los estudiantes al finalizar el curso, es el aprendizaje significativo, es decir, la habilidad de interpretar y usar el conocimiento en situaciones no idénticas a aquellas en las que fue inicialmente adquirido. Para alcanzar este objetivo es necesario ayudar a los estudiantes a:

1. Desarrollar y aplicar ideas importantes (principios y leyes) que expliquen un amplio campo de fenómenos en el dominio de la Física a nivel introductorio.
2. Aprender técnicas, y adquirir hábitos o modos de pensar y razonar.

Y en cuanto a las actitudes, se intentará que los estudiantes:

- Sean responsables de su propio proceso de aprendizaje.
- Tengan una actitud positiva hacia la ciencia y en particular, hacia la física.

Para alcanzar estos objetivos, se pueden emplear los métodos tradicionales de enseñanza, y como complemento se puede hacer uso de programas interactivos de ordenador. (p. 1)

Enseñanza Tradicional de la Física

Según Franco (2010). La Física es muy rica en matices didácticos, la “difícil” labor del profesor es, una vez conocida la amplia gama de posibilidades que se le ofrece, buscar los tiempos y las formas de aplicación de cada una de ellas teniendo presente los objetivos que se pretenden para el nivel de la asignatura y el tipo de alumnos.

Los métodos didácticos están en función de los objetivos, y dependen de diversos factores que cambian como son los planes de estudio, el número de alumnos por aula, el número de horas (teóricas, prácticas de problemas y de laboratorio), la disponibilidad de materiales adecuados, etc.

En el marco docente actual, los métodos de los que se dispone son: las clases teóricas, las clases de problemas, y las clases en el laboratorio, las evaluaciones, las tutorías, y algunas sesiones en donde se pueden emplear técnicas audiovisuales modernas, como el vídeo. Finalmente, se comentará el uso del ordenador como instrumento didáctico.

Es conveniente que cada tema, desde la introducción de conceptos, pasando por la resolución de problemas, o el trabajo experimental en el laboratorio, se convierta en un conjunto de actividades debidamente organizadas, a realizar por lo alumnos bajo la dirección del profesor.

Las actividades deben de permitir a los estudiantes exponer sus ideas previas, elaborar y afianzar conocimientos, explorar alternativas, familiarizarse con la metodología científica, etc., superando la mera asimilación de conocimientos ya elaborados. El propósito de las actividades es evitar la tendencia espontánea a centrar el trabajo en el discurso ordenado del profesor y en la asimilación de éste por los alumnos. Lo esencial es primar la actividad de los estudiantes, sin la cual no se produce un aprendizaje significativo.

El éxito de las clases depende en gran parte de la participación que se logre del alumnado. Sin embargo, el estudiante está sometido en el primer curso a una presión intensa, de modo que su objetivo final no es de aprender sino el de aprobar. Pero, para que los contenidos sean transmitidos con eficacia, se necesitan de un ambiente y situaciones educativas propicias, así como ser dirigidas a unos estudiantes emocionalmente serenos y que están convenientemente motivados. (p.2)

Las clases de teoría y de problemas.

De acuerdo con Franco (2010). La separación de teoría, problemas y prácticas es didácticamente poco aconsejable y bajo ningún punto de vista viene impuesta por la estructura de la Física, que es un cuerpo de conocimiento compacto en el que se conjugan aspectos teóricos y prácticos.

Lo ideal será la unificación de los tres tipos de clases en una sola. Sin embargo, aspectos organizativos separan habitualmente la teoría y problemas de las prácticas de laboratorio. Esta separación es normalmente discriminatoria para las prácticas, ya que su peso relativo disminuye frente a la teoría y los problemas. Éstos se convierten, de este modo, en el factor determinante a la hora de evaluar el rendimiento de los alumnos.

Teoría

Un programa de Física es una colección de temas, los temas los podemos agrupar en unidades didácticas. Cuando se comienza a explicar un tema es conveniente situarlo, en la unidad didáctica relacionándolo con los temas anteriores y posteriores de dicha unidad. Una breve introducción histórica bien al principio de la unidad o del tema según se requiera, contribuye a romper la monotonía, a motivar a los estudiantes, a hacerles conocer el origen y las repercusiones de las distintas teorías y descubrimientos.

Cuando la lección es una continuación de lo visto en días anteriores, conviene hacer un resumen para situar lo que se va a explicar a continuación.

En las exposiciones conviene dejar bien claro cuáles son los principios de los que se parte y las conclusiones a las que se llega, insistiendo en los aspectos físicos y su interpretación. No se deben minusvalorar los pasos de la deducción, las aproximaciones y simplificaciones si las hubiera, de modo que el estudiante compruebe la estructura lógico-deductiva de la Física, de modo que, a partir de unos principios se obtienen unas consecuencias.

Al finalizar el tema, conviene resumir los aspectos más importantes, insistiendo en los conceptos que aparecen y sus relaciones.

Las definiciones de nuevos conceptos no se deben de dar con un rigor absoluto al primer encuentro. Se empieza con una definición aproximada, luego se va refinando a medida que se profundiza. Un ejemplo lo tenemos en la definición del concepto de velocidad, primero examinamos el concepto de velocidad media para los movimientos rectilíneos, después, la velocidad en un instante, y finalmente su generalización como vector en un movimiento curvilíneo.

Es deseable que los estudiantes revisen o se vuelvan a encontrar con ideas importantes o líneas de razonamiento en otros contextos distintos. Por ejemplo, la idea de composición de movimientos que surge en cinemática, se continuará en el estudio del movimiento general de un sólido rígido, en la composición de oscilaciones y en la superposición de ondas. El principio de conservación de la energía que se enuncia en la dinámica de una partícula, se aplica a un sólido que rueda, a fluidos laminares (ecuación de Bernoulli), y a sistemas de muchas partículas (primer principio de Termodinámica), etc. Y así, con muchos otros conceptos físicos.

La teoría dividida en pequeñas porciones debe de ir seguida de cuestiones y problemas, de modo que no existan horas de teoría, y horas de problemas separados. Los problemas, deben de ir a continuación del concepto explicado, del principio enunciado o de la consecuencia derivada. En una misma clase se deben combinar momentos de teoría con momentos de problemas.

En general, se pondrán ejercicios para que los estudiantes desarrollen habilidades para interpretar las representaciones gráficas, esquemas, fórmulas, etc., y describan en detalle la relación existente entre un concepto y el formalismo que se usa para representarlo.

En las clases de teoría, no nos debemos olvidar, cuando la ocasión lo requiera, de presentar la Física como un cuerpo de conocimientos en constante evolución, tratando de encontrar nuevas leyes, explicar nuevos fenómenos y verificar la validez de las leyes existentes.

Asimismo, se deberá destacar la importancia de Física en el desarrollo tecnológico, y en el pensamiento a lo largo de los cuatro últimos siglos. Se discutirán los beneficios de la ciencia y los inconvenientes del uso irresponsable de los conocimientos

científicos, dentro del marco de las interacciones entre la ciencia, la técnica y la sociedad.

Los libros de texto

Los libros de texto actuales son muy atractivos, vienen ilustrados con numerosos dibujos, esquemas y fotografías, resaltan aspectos importantes de la teoría, empleando distintos tipos de letra, intercalan comentarios y problemas resueltos, y proponen numerosas cuestiones y problemas al final de cada capítulo, etc.

Los libros son un complemento didáctico importante para que el estudiante contraste y termine de componer las notas y los apuntes tomados en clase, para obtener información adicional, para resolver otros problemas, etc.

Los libros de problemas resueltos suelen ser utilizados por los estudiantes como preparación de los exámenes. Sin embargo, tienen algunas contraindicaciones para algunos que memorizan las soluciones de los problemas, y las repiten en el examen si el enunciado es idéntico o parecido al que han aprendido.

Los trabajos prácticos en el laboratorio

El laboratorio es el elemento más distintivo de la educación científica, tiene gran relevancia en el proceso de formación, cualquiera que vaya a ser la orientación profesional y el área de especialización del estudiante. En el laboratorio podemos conocer al estudiante en su integridad: sus conocimientos, actitudes y desenvolvimiento. Sin embargo, la realidad es que las prácticas y demostraciones de laboratorio tienen poco peso en el proceso de formación. (pp. 2-3)

Para Hodson (1994) el trabajo práctico de laboratorio sirve:

1. Para motivar, mediante la estimulación del interés y la diversión.
2. Para enseñar las técnicas de laboratorio.
3. Para intensificar el aprendizaje de los conocimientos científicos.
4. Para proporcionar una idea sobre el método científico, y desarrollar la habilidad en su utilización
5. Para desarrollar determinadas “actitudes científicas”, tales como la consideración de las ideas y sugerencias de otras personas, la objetividad y la buena disposición para no emitir juicios apresurados. (p. 300)

Para Franco (2006).

El equipamiento de laboratorio ha evolucionado mucho, se ha pasado el tiempo en el que había que pensar más en el aparato que en el fenómeno físico que se estudiaba. Al profesor le lleva poco tiempo montar las prácticas, los materiales son fiables, y los aparatos de medida son precisos. La correspondencia entre los resultados de las medidas y la predicción de la teoría son excelentes. Quizá sea necesario tomar precauciones frente al excesivo automatismo con el que las casas comerciales tientan al profesor, pero que dejan muy poca iniciativa al estudiante.

Existen equipos que transmiten los datos a un ordenador a través del puerto serie. El ordenador mediante un programa de tratamiento de datos se encarga de mostrar los resultados de forma gráfica o numérica. Esta situación es buena para el investigador, pero no es buena para el estudiante que está aprendiendo, pues cuando la práctica está en exceso automatizada se pierde la oportunidad de aprender a

- Desarrollar habilidades de tipo manual.

- .- Tomar datos, cuántos y en qué secuencia.

- Realizar un análisis de los datos, representar gráficas.

- Distinguir el sistema real del ideal, y conocer el origen de las fuentes de error.

En el laboratorio el alumno logra el máximo de participación, el profesor se convierte en guía para el alumno. La ayuda del profesor debe ser la mínima necesaria para que eche a andar, y vaya pensando en lo que puede hacer y el significado de lo que hace en cada momento de la experiencia. El estudiante debe percibir la práctica como un pequeño trabajo de investigación, por lo que una vez terminada elaborará un informe que entregará al profesor para su evaluación en la que se especifique:

Título.

Autor o autores.

Objetivos, o resumen de la práctica.

Descripción.

Fundamentos físicos.

Medidas tomadas.

Tratamiento de los datos y resultados.

Discusión y conclusiones.

Las prácticas de laboratorio deberían de ir coordinadas con las clases de teoría y de problemas. Sin embargo, varias circunstancias hacen que esto no sea siempre posible a causa de la distribución horaria, el número de horas disponibles para el laboratorio,

número de alumnos, y la disponibilidad económica para la compra de suficientes equipos para mantener activos a los estudiantes.

Respecto de este último punto, se ha de procurar que cada equipo sea manejado por un número pequeño de alumnos, que depende del tipo de prácticas; lo habitual es de dos alumnos por equipo, que favorece la discusión y la sana competencia entre ambos y los mantiene activos a lo largo del desarrollo de la práctica. Un número mayor implica que algunos de ellos se mantendrán como espectadores, copiando los resultados de los que realmente han trabajado la práctica.

Otros recursos didácticos

Existen otros recursos para que los estudiantes conozcan la Física, sus repercusiones en la sociedad tecnológica actual, y para motivarles en el estudio de esta apasionante materia.

Conferencias dadas por profesores invitados relevantes en el campo de la industria o de la investigación.

Proyecciones de vídeos.

Visitas a centrales eléctricas, industrias, planetarios, museos de las ciencias y de la tecnología, y otros lugares de interés.

Todos estos aspectos, confirman que la Física es una materia con gran riqueza de recursos didácticos. El problema fundamental que se le presenta al profesor, es el de administrar los distintos recursos en el escaso tiempo de que dispone para impartir un programa de por sí extenso, de tratar que sus alumnos superen las lagunas y deficiencias que arrastran de cursos previos.

Las tutorías

Las tutorías es el único momento del proceso educativo en el que se realiza el ideal de la enseñanza individualizada mediante el diálogo directo alumno-profesor. Para el estudiante, las tutorías le permiten consultar sus dudas respecto a los conceptos explicados en clase, en la forma de resolver los distintos problemas, comunicar su visión particular de los distintos aspectos del proceso educativo. Para el profesor, es una fuente de información de primer orden, para conocer la dificultad de las diferentes partes de la asignatura, y el grado de asimilación de las mismas.

El aspecto más relevante de la tutoría es la enseñanza individualizada. No todos los estudiantes comprenden la materia al mismo tiempo, y del mismo modo. En la clase se suministra la misma información a todos y al mismo ritmo. La importancia de la tutoría radica en que el profesor mediante el diálogo directo con el alumno, sea capaz de diagnosticar el origen de sus carencias, de las dificultades que tiene con la materia, y proporcionarle el tratamiento adecuado.

Respecto a los alumnos de los primeros cursos, hemos de decir, que lo más importante no es que sepan más o menos contenidos de la Física, sino que sus carencias provienen de una falta de capacidad de razonamiento, de comprensión del lenguaje propio de la Física, de entrenamiento en el estudio constante y metódico, de saber distinguir lo principal de lo accesorio, por lo que acuden al “fácil” recurso de la memorización de fórmulas, de recetas para cada tipo de situación aprendidas pocos días antes del examen.

Hacerles cambiar la forma en que estudian, la forma en la que se enfrentan a una materia compleja, no es una tarea de un sólo profesor, sino del equipo coordinado de los profesores de primer curso, que deberá tener continuidad en cursos posteriores.

La evaluación

La evaluación surge de la necesidad del sistema educativo de establecer grados o valoraciones de los estudiantes respecto a los conocimientos que tienen de las distintas materias. Esta valoración se hace sobre criterios objetivos: midiendo el grado de conocimiento de un tema, planteándole de forma oral o escrita preguntas sobre el mismo, midiendo la habilidad que tiene en la resolución de problemas, etc. Esta valoración es necesariamente parcial, ya que no cubre todos los aspectos de la compleja personalidad del estudiante individual, como puede ser su actitud ante la asignatura.

La evaluación tiene también un valor didáctico intrínseco. Todos los profesores están de acuerdo de que la sola presencia de los exámenes motiva el trabajo de los estudiantes, que adoptan una actitud más activa en su proceso de aprendizaje.

Además, la evaluación suministra al profesor información sobre el grado de consecución de los objetivos planteados, y al alumno sobre su situación de aprendizaje. Esta información es de gran utilidad para establecer medidas correctoras que se estimen convenientes.

Los estudiantes aprenden algo al examinarse, sobre todo cuando reciben los resultados y las soluciones de los problemas. Las siguientes observaciones parecen ser válidas (Escudero 1979)

Influencia positiva del éxito en los exámenes y negativa del fracaso.

El conocimiento inmediato de los resultados de las pruebas evaluación por parte de los estudiantes, aparece como un factor decisivo para que este tipo de tratamiento didáctico sea eficaz.

La frecuencia de la evaluación no parece ser un punto crítico, debe venir definido por la estructuración del curso. Una frecuencia excesiva es un perjuicio para otras asignaturas ya que los estudiantes tienden a abandonar su estudio y centrarse exclusivamente en la preparación para el examen.

Dependiendo del formato de la prueba se originan en el alumno una serie de expectativas distintas. El alumno no estudia del mismo modo cuando el profesor realiza pruebas objetivas que cuando plantea pruebas abiertas o temas a desarrollar. El alumno estudia contenidos y desarrolla habilidades teniendo presente el carácter del examen, sobre todo cuando está cercano en el tiempo.

Podemos considerar dos tipos de pruebas o exámenes

- Pruebas objetivas.

- Pruebas abiertas.

Las pruebas objetivas son aquellas que el alumno selecciona una entre varias respuestas a la misma pregunta, o aquellas que requieren una contestación breve y unívoca a dicha pregunta. Normalmente, en este tipo de pruebas no hay tiempo para la reflexión, el justo para leer la pregunta y anotar la respuesta.

La ventaja de este tipo de pruebas es que es muy rápida de hacer y de corregir. Por lo que el tiempo que transcurre entre la realización de la prueba y el conocimiento del resultado de la misma puede ser muy breve, con lo que se refuerza el aprendizaje de los conceptos evaluados.

Las pruebas abiertas son las que se utilizan habitualmente, ya que tienen la ventaja de que permiten la expresión libre del estudiante y pueden ser de dos tipos:

- Orales

- Escritas

Las pruebas orales se realizan mediante el intercambio verbal entre el profesor que propone cuestiones y el alumno. Este tipo de pruebas que era corriente hace años ha ido decayendo por diversas razones:

1. Requieren mucho tiempo al profesor, si la clase es numerosa.
2. Un examen distinto para cada alumno
3. La limitación del número de cuestiones o preguntas que se pueden plantear durante el tiempo de duración de la prueba.
4. El estado de tensión al que está sometido el alumno, y por tanto, la imposibilidad de que reflexione serenamente sobre las cuestiones planteadas.

Estas pruebas, sin embargo, tienen importantes ventajas que se fomentan muy poco en nuestro sistema educativo: la superación de miedos y temores a expresarse ante el profesor o el público presente, el desarrollo de la expresión verbal, y la capacidad de improvisación.

En las pruebas escritas se plantea el mismo examen a todos los alumnos al mismo tiempo, todos están en las mismas condiciones iniciales de partida. En este sentido son preferidas tanto por los alumnos como por los profesores, y consideradas como las más justas. La desventaja es que el alumno tarda tiempo en conocer sus aciertos y fallos.

El planteamiento de los exámenes ha de ser coherente con los objetivos de la asignatura: con su contenido y con el nivel de exigencia. Las pruebas de evaluación han de orientarse hacia el razonamiento, la relación entre los distintos conceptos físicos, y la

comprensión de los mismos, no en el recuerdo de las fórmulas ni en la acumulación de conocimientos.

La evaluación se ha de diseñar de modo que todos los temas impartidos durante el periodo que se evalúa tengan el mismo “peso específico” relativo. (pp.1-4)

Fuerza.

Según Salvador, (2005) es una magnitud vectorial bastante utilizada en estática y dinámica y viene a ser el resultado de la interacción (la acción mutua entre dos cuerpos) de dos o más cuerpos.

Una fuerza tiende a desplazar un cuerpo en la dirección de su acción sobre dicho cuerpo.

La unidad de la fuerza en el S.I es el newton (N).

Representación Gráfica de una Fuerza.

La fuerza se representa gráficamente por medio de un vector, es decir tiene: módulo, dirección y sentido.

El módulo es el valor del vector, que para el caso de la física puede ser una magnitud física como es la fuerza.

El módulo de F es: $|F| = F$

La dirección es la tangente del ángulo de inclinación: $\operatorname{tg}\alpha$

Clasificación de fuerzas

Las fuerzas según su naturaleza de las interrelaciones.

1. Fuerzas Gravitaciones

Se le atribuye a todos los cuerpos a causa de su masa. Su valor depende de las masas.

La Tierra y la Luna se atraen con una fuerza dada por la ley de gravitación universal.

$$F_g = \frac{Gm_T m_L}{d^2}$$

F_g : fuerza gravitatoria en N (newton).

G : Constante de gravitación universal. $G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{N m^2}{kg^2}$

M y m : masas de los cuerpos en kg.

d : distancia entre los centros de gravedad de los cuerpos.

Fuerza de gravedad (peso)

Es aquella fuerza con la cual la Tierra atrae a todos los cuerpos que se encuentra en sus inmediaciones. $F_g = m g$

g : aceleración de la gravedad. Su valor depende de su ubicación.

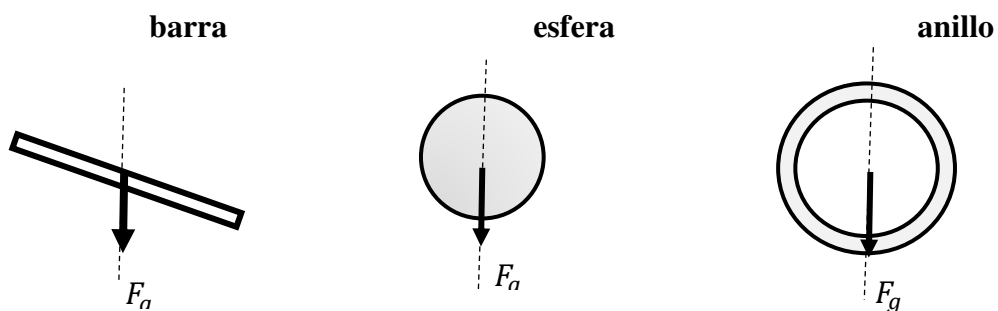
m : es la masa del cuerpo.

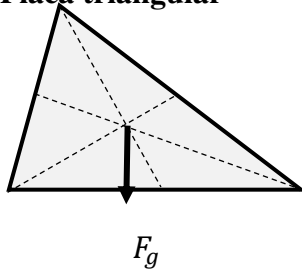
Características

- Su punto de aplicación se llama “centro de gravedad (CG).
- Y su dirección es vertical hacia abajo.

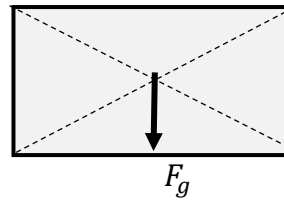
Para los cuerpos homogéneos el C.G está localizado en un plano, eje o punto de simetría.

Ejemplos para los siguientes cuerpos homogéneos.



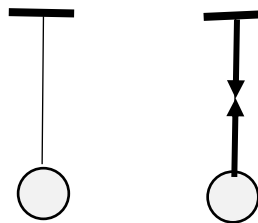
Placa triangular

O: es el punto llamado baricentro

placa rectangular

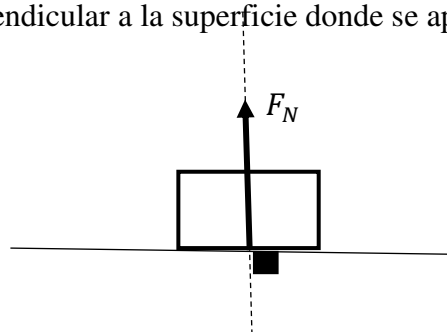
Fuerza de tensión

Es aquella fuerza interna que aparecen en el interior de un cuerpo flexible (cuerda, hilo, soga, cable, etc.)



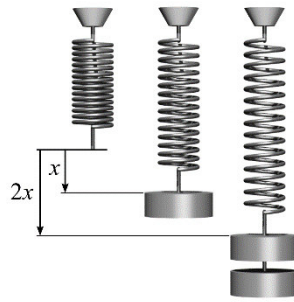
Fuerza normal

Es una fuerza que aparece cuando hay dos o más cuerpos en contacto, esta fuerza siempre es perpendicular a la superficie donde se apoya el cuerpo.



2. Fuerza elástica

Es aquella fuerza interna que se encuentra en los cuerpos con propiedades elásticas (resorte, liga, etc). La fuerza elástica se opone a la deformación.



Si el resorte es ideal la fuerza elástica es la misma en cualquier punto del resorte, por la ley de Hooke, tenemos:

$$F_E = K (\Delta x)$$

K : es la constante de rigidez elástica y depende de las propiedades elásticas del resorte

su unidad en el S.I es $\frac{N}{m}$

Δy ; es la deformación del resorte en (m)

DIAGRAMA DEL CUERPO LIBRE (DCL)

Es el gráfico donde se aísla el o sistema que vamos examinar para luego graficar todas las fuerzas que actúan sobre dicho cuerpo o sistema.

Aplicación:

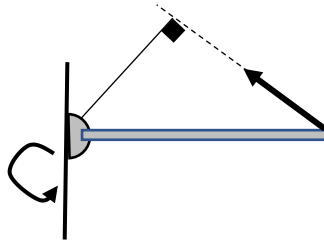
Haga el DCL para todo el sistema. Considere que no hay rozamiento.



TORQUE O MOMENTO DE UNA FUERZA.

El momento o torque de una fuerza es el efecto de giro que se produce sobre un cuerpo respecto a un punto o a un eje. El torque o momento de una fuerza es una magnitud vectorial.

Su unidad en el S:I es: N . m



$$M_O^F = F \cdot d$$

O: centro de rotación o giro

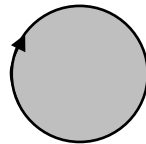
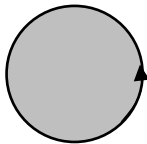
El efecto de rotación depende:

- Del valor de “F” y “d”
- Cuando $\theta = 90^\circ$ el momento o torque tiene su máximo valor.
- La dirección se determina con la regla de la mano derecha.

Además, por convención se adopta que:

a) **Rotación Anti-horaria**

b) **Rotación horaria**



(pp. 7-9)

V. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

De acuerdo con Hernández et al. (2014). “El enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base a la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías”. (p. 4).

Según Sánchez et al. (2018), los estudios descriptivos “están orientados al conocimiento de la realidad tal como se presenta en una situación espacio-temporal dada”.

Para Hernández et al. (2014) los estudios correlacionales “buscan medir la relación que existe entre variables que estamos relacionando, para intentar predecir el valor de influencia de una variable sobre otra”.

El tipo de estudio del presente trabajo de Investigación es cualitativo, descriptivo y correlacional, porque se analizó las cualidades y su correlación entre las variables independientes y dependientes. (pp.7-11)

Se elaboró un test de 26 ítems que cumplirá las normas de la investigación y serán dirigidos a docentes especialistas en física de la UNFV y CEPREVI.

Se pidió el resultado de su evaluación a cada uno de los profesores sobre el tema de equilibrio de los cuerpos.

3.2 Población y muestra

Según Hernández et al. (2014). La población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones y la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tienen que definirse y delimitarse de antemano con precisión, y además que debe ser representativo de la población. (pp. 172-174)

En tal sentido para la presente investigación la población será de 15 docentes especialistas en física de la UNFV y CEPREVI.

Como la población es pequeña la muestra será también de 15 docentes de la UNFV y CEPREVI

3.3 Operacionalización de variables

Textos discontinuos

Según Villegas et al. (2011). Nos dice que, para mejor comprensión del uso de variables en la investigación, es necesario hacer un detallado análisis de estas, o sea realizar su operacionalización. Para dinamizar y ejecutar mejor la investigación es pertinente que las variables sean descompuestas en sus elementos más simple y medibles, para ser mejor estudiadas y/o analizadas.

Para el efecto, debe precisarse que los elementos básicos de una variable son las dimensiones y sus equivalentes conductuales denominados indicadores que constituyen el conjunto de actividades o características propias de un concepto, la misma que lo representan. (p. 131)

Según Parra. (2020). Los textos discontinuos son también textos escritos, y por lo mismo, son objeto de la lectura comprensiva. Por su formato, generalmente son obviados en los procesos de aula porque muchas veces no se cuenta con las herramientas para enseñar a comprenderlos, interpretarlos y usar la información que comunican en un contexto cotidiano de las personas. (p. 45)

Eficiencia en resolución de problemas de equilibrio.

Al respecto Labarrere (1988) plantea que:

La solución de un problema no debe verse como un momento final, sino como todo un complejo proceso de búsqueda, encuentros, avances y retrocesos en el trabajo mental. Este complejo proceso de trabajo mental se materializa en el análisis de la situación ante la cual uno se halla: en la elaboración de hipótesis y la formulación de conjeturas; en el descubrimiento y selección de posibilidades; en la previsión y puesta en práctica de procedimientos de solución. (p. 86).

Con este criterio el estudiante debe tener los saberes previos como para estática el diagrama de cuerpo libre (DCL), condiciones de equilibrio y la matemática en sí.

El docente aplica una estrategia adecuada en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos.

Para el trabajo de investigación se realizó la siguiente tabla sobre la operacionalización de las variables.

Matriz de la Operacionalización de la Variable Independiente: texto discontinuo

Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores
Texto discontinuo	Motivación de texto discontinuo	<ul style="list-style-type: none"> • Los instrumentos y/o equipo • Saberes previos • Aplicaciones
	Control y dirección de texto discontinuo	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación • Dirección • Monitoreo.

	Codificación, decodificación e íconos de texto discontinuo	<ul style="list-style-type: none"> • Codificación y decodificación de íconos matemáticos • Codificación y decodificación de íconos físicos
--	--	--

Matriz de la Operacionalización de la variable Dependiente: Eficiencia en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos.

Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores
Eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos	Resuelve problemas de equilibrio	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo • Recursos • Meta • Utilización

3.4 Instrumentos

Según Hernandez, et al. (2014) “Toda medición o instrumento de recolección de datos deben reunir dos requisitos esenciales: confiabilidad y validez” (p. 199)

Por otro lado “La investigación científica utiliza métodos de recolección de datos que apoyen las teorías de las cuales se originan las hipótesis” (Cadena, Rendon, & Aguilar, 2007)

En el presente trabajo de investigación la técnica que utilizó es la encuesta y su instrumento, el cuestionario y software SPSS versión 26

Ficha Técnica:

Nombre de la encuesta: Cuestionario: Texto discontinuo y eficiencia en resolución de problemas.

Autor: Erasmo Jaime Ventura Mantarí

Objetivo: Recolectar y evaluar los datos recolectados para comprobar las hipótesis

Tiempo: 15 a 20 min

Ítems: 26 preguntas

3.5 Procedimiento

El proceso de la investigación se realizará de la siguiente manera:

- Coordinación anticipada con los profesores especialista en física para que cedieran parte de su tiempo para la participación en el cuestionario elaborado.
- Supervisión para que los profesores respondan todas las preguntas del cuestionario.
- Recojo del cuestionario.
- Se realizó un análisis de confiabilidad y validez del instrumento aplicado.
- Se realizó el análisis de datos.
- Se utilizó estadísticos de prueba
- Se redactó el informe de la tesis

3.6 Análisis de datos

Después de la recolección de datos, se procedió al análisis de datos y para tal fin se hizo lo siguiente:

Se empleó el software SPSS versión 26 y el programa informático EXCEL.

- Se tuvo en cuenta las medidas de tendencia central: La media, mediana, moda, con la finalidad de describir la localización de los valores de las variables que se estudian
- Se empleó tablas estadísticas, así como gráficas estadísticas.

- La confiabilidad del cuestionario se empleó el coeficiente alfa de Cronbach.

Su fórmula estadística es la siguiente:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right)$$

Donde: K es el número de Items

S_i^2 : Sumatoria de Varianza de los ítems

S_T^2 : Varianza de la suma de los ítems

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach

La validez del cuestionario se utilizó el coeficiente V de Aiken

$$V = \frac{S}{n(C-1)}$$

Donde: S es la sumatoria de Si

Si: Valor asignado por el Juez i

n: es el número de jueces

C: es el número de valores en la escala de valoración

Para la prueba de hipótesis se aplicó el coeficiente de correlación de Rho de Spearman

De acuerdo con Suárez (2011). Este coeficiente se emplea cuando una o ambas escalas de medidas de las variables son ordinales, es decir, cuando una o ambas escalas de medida son posiciones

- Se calcula aplicando la siguiente ecuación:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

r_s = Coeficiente de correlación por rangos de Spearman

d = Diferencia entre los rangos (X menos Y)

n = Número de datos.

La interpretación del coeficiente rho de Spearman concuerda en valores próximos a 1; indican una correlación fuerte y positiva. Valores próximos a -1 indican una correlación fuerte y negativa. Valores próximos a cero indican que no hay correlación lineal. Puede que exista otro tipo de correlación, pero no lineal. Los signos positivos o negativos solo indican la dirección de la relación; un signo negativo indica que una variable aumenta a medida que la otra disminuye o viceversa, y uno positivo que una variable aumenta conforme la otra también lo haga disminuye, si la otra también lo hace. (p. 1)

3.7 Consideraciones éticas

En la presente investigación se ha tomado en cuenta las consideraciones éticas establecidas en las normas y en los reglamentos de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

- La investigación es original y respeta la autoría de fuentes y normas APA.
- Los datos obtenidos fueron recogidos por el investigador del grupo estudiado y se procesaron *sin* adulteraciones debido a que estos están corroborados en los instrumentos aplicados.
- Se mantiene y asegura la confidencialidad de los datos de las estudiantes encuestadas. Además, los datos recogidos se emplearon únicamente para cumplir los objetivos del estudio.
- La presente investigación no ningún tipo de daño físico ni psicológico a los participantes

VI. RESULTADOS

CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

El instrumento de 26 preguntas se analizó su confiabilidad de acuerdo con el software Spss versión 26 y se obtuvo un valor de 0.936 para el estadístico alfa de Cronbach, lo que demuestra que este instrumento tiene una confiabilidad alta, el cual nos permite su aplicabilidad.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,936	26

La interpretación del alfa de Cronbach según Ruiz Bolívar (2002) y Pallelia y Martins (2003) es muy alta.

Para la validez del instrumento se utilizó el programa informático Excel y se obtuvo un valor de 0,87 para el estadístico V de Aiken

RESULTADOS DESCRIPTIVOS

Los resultados estadístico descriptivos y su respectiva interpretación se realizará con cada una de los ítems del cuestionario que fue contestado por profesores que enseñan física en algunas Facultades de la Universidad Nacional Federico Villarreal, así como también de algunos profesores del Centro Pre Universitario de la UNFV (CEPREVI) y para ello emplearemos el software SPSS versión 26.

Tabla 1*Asiste con los estudiantes al laboratorio, ante de iniciar un tema*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido NUNCA	1	6,7	6,7
CASI NUNCA	3	20,0	20,0
ALGUNAS VECES	5	33,3	33,3
CASI SIEMPRE	3	20,0	20,0
SIEMPRE	3	20,0	20,0
Total	15	100,	100,0

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

De acuerdo al resultado de la tabla 1, nos manifiesta que la categoría que más se repitió fue de “algunas veces”, con un porcentaje es el 33,33%.

Tabla 2*Presenta instrumentos antes de iniciar un tema*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	1	6,7	6,7	6,7
	CASI NUNCA	1	6,7	6,7	13,3
	ALGUNAS VECES	5	33,3	33,3	46,7
	CASI SIEMPRE	6	40,0	40,0	86,7
	SIEMPRE	2	13,3	13,3	100,0
Total		15	100,	100,0	

Interpretación:

De acuerdo al resultado de la tabla 2, nos manifiesta que la categoría que más se repitió fue de “casi siempre”, con un porcentaje es el 40 %

Tabla 3*Hace una proyección de un video al inicio de clase*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	1	6,7	6,7	6,7
	CASI NUNCA	1	6,7	6,7	13,3
	ALGUNAS VECES	6	40,0	40,0	53,3
	CASI SIEMPRE	4	26,7	26,7	80,0
	SIEMPRE	3	20,0	20,0	100,0
Total		15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación

De acuerdo al resultado de la tabla 3, la categoría que más se repitió fue de “Algunas veces”, con un porcentaje de 40 %

Tabla 4

Realiza preguntas sobre el tema al comenzar la clase

MOTIVACIÓN4

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	1	6,7	6,7	6,7
	ALGUNAS VECES	2	13,3	13,3	20,0
	CASI SIEMPRE	7	46,7	46,7	66,7
	SIEMPRE	5	33,3	33,3	100,0
Total		15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

La tabla 4 nos indica que la categoría que más se repitió fue “Casi siempre” que es un porcentaje del 46,7 %

Tabla 5

Deja con anticipación preguntas o problemas sobre el nuevo tema

MOTIVACIÓN5

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	\ CASI NUNCA	2	13,3	13,3	13,3
	ALGUNAS VECES	7	46,7	46,7	60,0
	CASI SIEMPRE	5	33,3	33,3	93,3
	SIEMPRE	1	6,7	6,7	100,0
Total		15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

La tabla 5 nos muestra que la categoría que más se repitió fue: “Algunas veces” con un porcentaje del 46,7 %

Tabla 6

Evalúa las preguntas que realiza al inicio de la clase

MOTIVACIÓN 6

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	1	6,7	6,7	6,7
	ALGUNAS VECES	3	20,0	20,0	26,7
	CASI SIEMPRE	7	46,7	46,7	73,3
	SIEMPRE	4	26,7	26,7	100,0
Total		15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

La tabla 6 nos indica que la categoría que más se repite es: “Casi siempre” con un porcentaje del 46,7 %

Tabla 7

En cada tema explica donde se aplica en la vida diaria

MOTIVACIÓN 7

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALGUNAS VECES	2	13,3	13,3	13,3
	CASI SIEMPRE	8	53,3	53,3	66,7
	SIEMPRE	5	33,3	33,3	100,0
Total		15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

Para estos ítems la categoría que más se repitió según la tabla 7 fue “Casi siempre” con el porcentaje de 53,3 %

Tabla 8

En cada tema manifiesta la importancia que tiene en su profesión

MOTIVACIÓN 8

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	ALGUNAS VECES	4	26,7	26,7	26,7
	CASI SIEMPRE	9	60,0	60,0	86,7
	SIEMPRE	2	13,3	13,3	100,0
Total		15	100,0	100,0	0

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

Según la tabla 8, la categoría que más se repitió en este ítem fue “Casi siempre” con un porcentaje del 60 %

Tabla 9

Realiza una planificación antes de realizar un problema

CONTROL Y DIRECCIÓN1					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	1	6,7	6,7	6,7
	ALGUNAS VECES	2	13,3	13,3	20,0
	CASI SIEMPRE	9	60,0	60,0	80,0
	SIEMPRE	3	20,0	20,0	100,0
Total		15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

De acuerdo a la tabla 9, la categoría que más se repitió fue “casi siempre”, que hace un porcentaje del 60%

Tabla 10

Hace una dirección de ideas principales en la solución de un problema

CONTROL Y DIRECCIÓN2

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido NUNCA	1	6,7	6,7	6,7
ALGUNAS VECES	2	13,3	13,3	20,0
CASI SIEMPRE	9	60,0	60,0	80,0
SIEMPRE	3	20,0	20,0	100,0
Total	15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

De acuerdo a la tabla 10, la categoría que más se repitió fue “casi siempre”, que hace un porcentaje del 60%

Tabla 11

Aplica la técnica de subrayado para controlar el significado de cada palabra o frases al leer el problema.

CONTROL Y DIRECCIÓN3				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	\ CASI NUNCA	2	13,3	13,3
	ALGUNAS VECES	4	26,7	40,0
	CASI SIEMPRE	8	53,3	93,3
	SIEMPRE	1	6,7	100,0
Total		15	100,	100,0

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

La tabla 11 nos dice que la categoría que más se repitió fue “Casi siempre” con un porcentaje del 53,3 %

Tabla 12

Considera varios caminos al resolver un problema

CONTROL Y DIRECCIÓN4					
				Porcentaje	
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	\ CASI NUNCA	1	6,7	6,7	6,7
	ALGUNAS VECES	2	13,3	13,3	20,0
	CASI SIEMPRE	7	46,7	46,7	66,7
	SIEMPRE	5	33,3	33,3	100,0
Total		15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

La tabla 12 da un resultado donde la categoría que más se repite fue “Casi siempre”, con un porcentaje del 46,7 %

Tabla 13*Revisa el proceso de resolución del problema*

CONTROL Y DIRECCIÓN5				
				Porcentaje
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
válido	CASI NUNCA	1	6,7	6,7
	ALGUNAS VECES	2	13,3	20,0
	CASI SIEMPRE	5	33,3	53,3
	SIEMPRE	7	46,7	100,0
	Total	15	100,	100,0

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

La tabla 13 nos da como resultado para la categoría que más se repite que es “Siempre” dando un porcentaje de 46,7 %

Tabla 14*Analiza el resultado del problema*

CONTROL Y DIRECCIÓN6					
				Porcentaje	
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	\ CASI NUNCA	1	6,7	6,7	6,7
	ALGUNAS VECES	1	6,7	6,7	13,3
	CASI SIEMPRE	7	46,7	46,7	60,0
	SIEMPRE	6	40,0	40,0	100,0
Total		15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

La categoría que más se repite de acuerdo con la tabla 14 es “Casi siempre” con un porcentaje del 40 %

Tabla 15

Promueve que los estudiantes reflexionen ante un problema

CODIFICACIÓN Y DECODIFIC 1

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido NUNCA	1	6,7	6,7	6,7
CASI SIEMPRE	12	80,0	80,0	86,7
SIEMPRE	2	13,3	13,3	100,0
Total	15	100	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

La tabla 15 nos indica que la categoría que más se repite es “Casi siempre” con un porcentaje del 80 %

Tabla 16

Distingue las palabras similares en el lenguaje natural y lenguaje físico

CODIFICACIÓN Y DECODIFIC 2

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido \ CASI NUNCA	1	6,7	6,7	6,7
ALGUNAS VECES	4	26,7	26,7	33,3
CASI SIEMPRE	8	53,3	53,3	86,7
SIEMPRE	2	13,3	13,3	100,0
Total	15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

La tabla 16 nos indica que la categoría que más se repite es “Casi siempre” con un porcentaje del 53,3 %

Tabla 17

Lee, analiza e interpreta datos (decodificación) en un problema de física.

CODIFICACIÓN Y DECODIFIC 3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	CASI NUNCA	1	6,7	6,7	6,7
	ALGUNAS VECES	1	6,7	6,7	13,3
	CASI SIEMPRE	8	53,3	53,3	66,7
	SIEMPRE	5	33,3	33,3	100,0
Total		15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

La tabla 17 nos manifiesta que la categoría que más se repite es “Casi siempre” con un porcentaje del 53,3 %

Tabla 18

Analiza e interpreta gráficos (codificación) en un problema de física

CODIFICACIÓN Y DECODIFIC 4

				Porcentaje	
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado	
válido	CASI NUNCA	1	6,7	6,7	6,7
	CASI SIEMPRE	9	60,0	60,0	66,7
	SIEMPRE	5	33,3	33,3	100,0
Total		15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

La tabla 18 nos indica que la categoría que más se repite es “Casi siempre” con un porcentaje del 60 %

Tabla 19*Descodifica los símbolos matemáticos***CODIFICACIÓN Y DECODIFIC 5**

		Frecuencia	porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje cumulado
Válido	\ CASI NUNCA	1	6,7	6,7	6,7
	ALGUNAS VECES	2	13,3	13,3	20,0
	CASI SIEMPRE	9	60,0	60,0	80,0
	SIEMPRE	3	20,0	20,0	100,0
Total		15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

La tabla 19 da como resultado que la categoría que más se repite es “Casi siempre” con un porcentaje del 60 %

Tabla 20

Hago hincapié en los códigos (símbolos) abstracto y numéricos en los problemas que se presentan

CODIFICACIÓN Y DECODIFIC 6

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido CASI NUNCA	1	6,7	6,7	6,7
ALGUNAS VECES	1	6,7	6,7	13,3
CASI SIEMPRE	8	53,3	53,3	66,7
SIEMPRE	5	33,3	33,3	100,0
Total	15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

La tabla 20 indica que la categoría que más se repite a la pregunta formulada es “Casi siempre” con un porcentaje del 53,3 %

Tabla 21

Resuelve los problemas de equilibrio de los cuerpos en forma rápida

EQUILIBRIO1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	\ CASI NUNCA	1	6,7	6,7	6,7
	ALGUNAS VECES	4	26,7	26,7	33,3
	CASI SIEMPRE	7	46,7	46,7	80,0
	SIEMPRE	3	20,0	20,0	100,0
Total		15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

La tabla 21 indica que la categoría que más se repite a la pregunta formulada fue “Casi siempre” con un porcentaje del 46,7 %

Tabla 22

Resuelve los problemas de equilibrio de los cuerpos con ciertas dificultades

EQUILIBRIO2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	2	13,3	13,3	13,3
	CASI NUNCA	1	6,7	6,7	20,0
	ALGUNAS VECES	7	46,7	46,7	66,7
	CASI SIEMPRE	4	26,7	26,7	93,3
	SIEMPRE	1	6,7	6,7	100,0
Total		15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

La tabla 22 da como resultado que la categoría que más se repite es “Algunas veces” con un porcentaje del 46,7 %

Tabla 23

Utiliza la computadora para resolver problemas de equilibrio de los cuerpos

EQUILIBRIO3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	2	13,3	13,3	13,3
	ALGUNAS VECES	7	46,7	46,7	60,0
	CASI SIEMPRE	4	26,7	26,7	86,7
	SIEMPRE	2	13,3	13,3	100,0
Total		15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

La tabla 23 nos dice que la categoría que más se repite es “Algunas veces” a la pregunta formulada con un porcentaje del 46,7 %

Tabla 24

Utiliza la ayuda de un colega para resolver problemas de equilibrio

EQUILIBRIO4

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	NUNCA	3	20,0	20,0	20,0
	CASI NUNCA	4	26,7	26,7	46,7
	ALGUNAS VECES	5	33,3	33,3	80,0
	CASI SIEMPRE	1	6,7	6,7	86,7
	SIEMPRE	2	13,3	13,3	100,0
Total		15	100,0	100,0	0

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación:

La tabla 27 nos indica a la pregunta formulada que la categoría que más se repite es “Algunas veces” con un porcentaje del 33,3 %

Tabla 25

Cumple con la meta en la solución de problemas de equilibrio

EQUILIBRIO5

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	NUNCA	1	6,7	6,7	6,7
	ALGUNAS VECES	2	13,3	13,3	20,0
	CASI SIEMPRE	9	60,0	60,0	80,0
	SIEMPRE	3	20,0	20,0	100,0
Total		15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación

La tabla 25 nos dice que a la pregunta formulada que la categoría que más se repite es “Casi siempre” con un porcentaje del 60 %

Tabla 26

Utiliza la solución de los problemas de equilibrio para aplicarlos en los siguientes temas de física

EQUILIBRIO6

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ALGUNAS VECES	3	20,0	20,0	20,0
	CASI SIEMPRE	5	33,3	33,3	53,3
	SIEMPRE	7	46,7	46,7	100,0
Total		15	100,	100,0	

Fuente: Elaboración propia obtenida con la aplicación del instrumento

Interpretación

La tabla 26 nos indica que, a la pregunta formulada, la categoría que más se repite es “Siempre” con un porcentaje del 46,7 %

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

H₁: La motivación de texto discontinuo se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal

H₀: La motivación de texto discontinuo no se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

Variable (1): Motivación de Texto discontinuo

Variable (2); Eficiencia en la solución de problemas de equilibrio (1) de los cuerpos.

Análisis de las ocho primeras preguntas que son de la variable motivación con la variable solución de problemas de equilibrio.

Tabla 27

Correlación entre la motivación con la variable solución de problemas de equilibrio

		Correlaciones					
		EQUILIB	EQUILIB	EQUILIB	EQUILIB	EQUILIB	EQUILIB
		RIO1	RIO2	RIO3	RIO4	RIO5	RIO6
MOTIVACIÓN1	Coeficiente de correlación	-,234	,561[†]	,542[†]	,490	-,113	,032
	Sig. (bilateral)	,401	,030	,037	,064	,689	,910
	N	15	15	15	15	15	15
MOTIVACIÓN2	Coeficiente de correlación	,325	,585[†]	,366	,487	,474	,459
	Sig. (bilateral)	,237	,022	,179	,066	,074	,085
	N	15	15	15	15	15	15
MOTIVACIÓN3 ho de Spea rman	Coeficiente de correlación	,244	,141	,077	,126	,063	,137
	Sig. (bilateral)	,381	,615	,786	,653	,825	,626
	N	15	15	15	15	15	15
MOTIVACIÓN4	Coeficiente de correlación	,370	,172	-,043	,074	,497	,361
	Sig. (bilateral)	,175	,540	,879	,792	,059	,186
	N	15	15	15	15	15	15

MOTIVACIÓN5	Coeficiente de correlación	,120	-,086	,182	-,185	-,052	,287
	Sig. (bilateral)	,669	,760	,517	,510	,853	,300
	N	15	15	15	15	15	15
MOTIVACIÓN7	Coeficiente de correlación	,296	-,179	-,109	-,285	,347	,265
	Sig. (bilateral)	,283	,522	,699	,302	,205	,339
	N	15	15	15	15	15	15
MOTIVACIÓN6	Coeficiente de correlación	,678**	-,110	-,246	-,325	,641*	,536*
	Sig. (bilateral)	,006	,697	,376	,237	,010	,039
	N	15	15	15	15	15	15
MOTIVACIÓN8	Coeficiente de correlación	,415	,525*	,306	,400	,348	,366
	Sig. (bilateral)	,124	,044	,268	,139	,203	,180
	N	15	15	15	15	15	15

*La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

En la tabla 27 se puede observar que existe una correlación entre la variable de motivación de texto discontinuo y solución de problemas de equilibrio, en estos 8 primeros ítems el estadístico Rho de Spearman oscila entre 0,032 y 0,678, es decir existe una significancia positiva baja y como conclusión se demuestra que:

H_{i1}: La motivación de texto discontinuo se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de

matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

H_{i2}: El control y dirección de texto discontinuo se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

H_{o2}: El control y dirección de texto discontinuo no se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

Variable (1): Control y dirección de Texto discontinuo

Variable (2); Eficiencia en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos.

Análisis de los ítems 9 a la 14 inclusive que son de la variable control y dirección con la variable solución de problemas de equilibrio.

CONTROL	Coeficien	,365	,238	,188	,376	,120	,432
Y	te de						
DIRECCIÓ	correlació						
N3	n						
	Sig.	,182	,393	,502	,167	,670	,108
	(bilateral)						
	N	15	15	15	15	15	15
CONTROL	Coeficien	,573*	,132	,145	,083	,196	,349
Y	te de						
DIRECCIÓ	correlació						
N4	n						
	Sig.	,025	,639	,607	,768	,483	,202
	(bilateral)						
	N	15	15	15	15	15	15
CONTROL	Coeficien	,601*	,291	,118	,126	,564*	,482
Y	te de						
DIRECCIÓ	correlació						
N5	n						
	Sig.	,018	,293	,675	,654	,029	,069
	(bilateral)						
	N	15	15	15	15	15	15
CONTROL	Coeficien	,641**	,175	-,084	,036	,515*	,379
Y	te de						
DIRECCIÓ	correlació						
N6	n						
	Sig.	,010	,533	,765	,898	,050	,163
	(bilateral)						

N 15 15 15 15 15 15

*La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

En la tabla 28 se puede observar que existe una correlación entre la variable del control y dirección de texto discontinuo y solución de problemas de equilibrio, en los ítems del 9 al 14 inclusive, el estadístico Rho de Spearman oscila entre 0,036 y 0,895; es decir existe una significancia positiva intermedia y como conclusión se demuestra que:

H_{i2}: El control y dirección de texto discontinuo se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

H_{i3}: La codificación, la decodificación e íconos de texto discontinuo se relaciona significativamente con la decodificación de iconos lógicos en la resolución de problemas de equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

H_{o3}: La codificación, la decodificación e íconos de texto discontinuo no se relaciona significativamente con la decodificación de iconos lógicos en la resolución de problemas de equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

Variable (1): Codificación y decodificación de Texto discontinuo

Variable (2); Eficiencia en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos.

Análisis de los ítems 15 al ítem 20 inclusive que son de la variable codificación y decodificación con la variable solución de problemas de equilibrio.

Tabla 29

Correlación entre codificación y decodificación de texto discontinuos y solución de problemas de equilibrio

correlaciones

			EQUILIB	EQUILIB	EQUILIB	EQUILIB	EQUILIB	EQUILIB
			RIO1	RIO2	RIO3	RIO4	RIO5	RIO6
Rho de Spearman	CODIFICACIÓN Y DECODIFIC 1	Coeficiente de correlación	,517*	,101	-,082	,021	,752**	,525*
		Sig. (bilateral)	,049	,721	,772	,940	,001	,045
		N	15	15	15	15	15	15
	CODIFICACIÓN Y DECODIFIC 2	Coeficiente de correlación	,446	,656**	,318	,548*	,251	436
		Sig. (bilateral)	,095	,008	,248	,034	,366	,104
		N	15	15	15	15	15	15

CODIFICACIÓN Y DECODIFIC 3	Coeficiente de correlación	,510	,368	,194	,204	,363	,291
	Sig. (bilateral)	,052	,177	,488	,465	,184	,293
	N	15	15	15	15	15	15
CODIFICACIÓN Y DECODIFIC 4	Coeficiente de correlación	,617*	,541*	,429	,381	,557*	,757**
	Sig. (bilateral)	,014	,037	,111	,161	,031	,001
	N	15	15	15	15	15	15
CODIFICACIÓN Y DECODIFIC 5	Coeficiente de correlación	,504	-,010	-,262	-,105	,544*	,333
	Sig. (bilateral)	,056	,973	,346	,711	,036	,226
	N	15	15	15	15	15	15
CODIFICACIÓN Y DECODIFIC 6	Coeficiente de correlación	,661**	-,257	-,204	-,300	,698**	,646**

*La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

Según la tabla 29 se determinó que existe una correlación entre la variable codificación y decodificación de texto discontinuo y solución de problemas de equilibrio, en los ítems del 15

al 20, el estadístico Rho de Spearman oscila entre 0,01 y 0,752; es decir existe una significancia positiva intermedia y como conclusión se demuestre que:

H₃: La codificación, la decodificación e íconos de texto discontinuo se relaciona significativamente con la decodificación de iconos lógicos en la resolución de problemas de equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

HIPÓTESIS GENERAL

H_i: El conocimiento de texto discontinuo se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal

H_o: El conocimiento de texto discontinuo no se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

Variable (1): Texto discontinuo

Variable (2); Eficiencia en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos.

Análisis de los ítems 1 al ítem 20 que son de la variable texto discontinuo con la variable eficiencia en solución de problemas de equilibrio.

Tabla 30

Correlación entre texto discontinuo y eficiencia en la solución de problemas de equilibrio

Correlaciones

		EQUILIB	EQUILIB	EQUILIB	EQUILIB	EQUILIB	EQUILIB
		RIO1	RIO2	RIO3	RIO4	RIO5	RIO6
Rho de Spearman	MOTIVACIÓN1		-	,	,	,	-
		,234	561	542	490	,113	032
			,	,	,	,	,
		401	030	037	064	689	910
		15	15	15	15	15	15
	MOTIVACIÓN2		,	,	,	,	,
		325	585	366	487	474	459
		,237	,022	,179	,066	,074	,085
		15	15	15	15	15	15
	MOTIVACIÓN3	,244	,141	,077	,126	,063	,137
		,381	,615	,786	,653	,825	,626
		15	15	15	15	15	15
	MOTIVACIÓN4	,370	,172	-,043	,074	,497	,361

	,175	,540	,879	,792	,059	,186
	15	15	15	15	15	15
MOTIVACIÓN5	,120	-,086	,182	-,185	-,052	,287
	,669	,760	,517	,510	,853	,300
	15	15	15	15	15	15
MOTIVACIÓN6	,678	-,110	-,246	-,325	,641	,536
	,006	,697	,376	,237	,010	,039
	15	15	15	15	15	15
MOTIVACIÓN7	,296	-,179	-,109	-,285	,347	,265
	,283	,522	,699	,302	,205	,339
	15	15	15	15	15	15
MOTIVACIÓN8	,415	,525	,306	,400	,348	,366
	,124	,044	,268	,139	,203	,180
	15	15	15	15	15	15
CONTROL Y DIRECCIÓN1	,765	-,152	-,378	-,296	,722	,595
	,001	,588	,164	,284	,002	,019
	15	15	15	15	15	15

CONTROL Y	,895	-,076	-,027	-,108	,556	,692
DIRECCIÓN2						
	,000	,789	,924	,702	,031	,004
	15	15	15	15	15	15
CONTROL Y	,365	,238	,188	,376	,120	,432
DIRECCIÓN3						
	,182	,393	,502	,167	,670	,108
	15	15	15	15	15	15
CONTROL Y	,573	,132	,145	,083	,196	,349
DIRECCIÓN4						
	,025	,639	,607	,768	,483	,202
	15	15	15	15	15	15
CONTROL Y	,601	,291	,118	,126	,564	,482
DIRECCIÓN5						
	,018	,293	,675	,654	,029	,069
	15	15	15	15	15	15
CONTROL Y	,641	,175	-,084	,036	,515	,379
DIRECCIÓN6						
	,010	,533	,765	,898	,050	,163
	15	15	15	15	15	15
CODIFICACIÓ	,517	,101	-,082	,021	,752	,525
N Y						
DECODIFIC 1	,049	,721	,772	,940	,001	,045

	15	15	15	15	15	15
CODIFICACIÓ	,446	,656	,318	,548	,251	,436
N Y						
DECODIFIC 2	,095	,008	,248	,034	,366	,104
	15	15	15	15	15	15
CODIFICACIÓ	,510	,368	,194	,204	,363	,291
N Y						
DECODIFIC 3	,052	,177	,488	,465	,184	,293
	15	15	15	15	15	15
CODIFICACIÓ	,617	,541	,429	,381	,557	,757
N Y						
DECODIFIC 4	,014	,037	,111	,161	,031	,001
	15	15	15	15	15	15
CODIFICACIÓ	,504	-,010	-,262	-,105	,544	,333
N Y						
DECODIFIC 5	,056	,973	,346	,711	,036	,226
	15	15	15	15	15	15
CODIFICACIÓ	,661	-,257	-,204	-,300	,698	,646
N Y						
DECODIFIC 6	,007	,355	,466	,277	,004	,009
	15	15	15	15	15	15

*La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

Los resultados nos permiten determinar que existe una correlación entre la variable texto discontinuo y la eficiencia en la solución de problemas de equilibrio, en los ítems del N°1 al N°20, el estadístico Rho de Spearman oscila entre 0,021 y 0,895; es decir existe una significancia positiva intermedia y como conclusión se demuestra que:

H_i: El conocimiento de texto discontinuo se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Según Rojas (2020) en su tesis, “El uso de los textos discontinuos en los procesos de enseñanza de la comprensión lectora de los docentes de matemática, ciencias sociales y lenguaje de educación básica secundaria y media del Instituto Integrado Francisco Serrano Muñoz de Girón Santander”, Analiza el uso de textos discontinuos en los procesos de enseñanza de una manera conceptual, manifiesta que los docentes tienen dificultades en las lecturas críticas e inferenciales. En cambio, la presente tesis incide en esa lectura inferencial y crítica como es la eficiencia en la solución de problemas de equilibrio y la investigación también fue realizada docentes en la enseñanza de la física.

Para Cabanillas (2004) en sus tesis “Influencia de la enseñanza directa en el mejoramiento de la comprensión lectora de los estudiantes de la Facultad de ciencias de la Educación de la UNSCH” su hipótesis general: Existen diferencias significativas en el nivel de comprensión lectora del grupo de estudiantes que trabajó con la estrategia enseñanza directa, con respecto al grupo al que no se le aplicó tal estrategia que no se le aplicó tal estrategia, el resultado que aplicando la estrategia directa ha mejorado significativamente la comprensión lectora en los estudiantes. En la presente tesis enfoca su estudio no en los estudiantes sino en los docentes en la enseñanza de la física y todos ellos tienen una estrategia adecuada, pero no lo realizan en la solución de los problemas

En la tesis de Lopez Emely “La investigación titulada “Comprensión lectora y resolución de Problemas matemáticos en alumnos de cuarto grado de primaria colegio Manuel Gonzales Prada, 2016” tuvo como objetivo determinar la relación de la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos”, tiene un enfoque cuantitativo, correlacional y no experimental, la muestra fue para 50 estudiantes y concluye que el 48% de los estudiantes presenta un destacado nivel de comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos.

En cambio, la presente tesis es cualitativo y no cuantitativo, la muestra fue de 15 docentes de física y existe una relación positiva media entre las variables que son los textos discontinuos y la eficiencia en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos.

VI. CONCLUSIONES

- Luego de aplicar el instrumento de recolección de datos y realizando un análisis con el coeficiente de Spearman se concluyó:
- Existe una relación positiva media entre las variables, esto demuestra que el conocimiento de texto discontinuo mantiene una relación con la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos en la especialidad de matemática de la facultad de educación de la UNFV - 2021
- De acuerdo con la rho de Spearman que está en el intervalo 0,120 y 0,415; podemos decir que la relación entre la motivación de texto discontinuo y la eficiencia en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos es positiva.
- Con respecto a la rho de Spearman que está en el intervalo de 0,365 y 0,895; podemos concluir que el control y dirección de texto discontinuo y la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos tienen una relación media positiva.
- Existe una relación media positiva entre la variable codificación y decodificación de texto discontinuo debido a que el rho Spearman está entre los valores 0,446 y 0,661

VII. RECOMENDACIONES

- Proponer a las Unidades de Gestión Educativa de Lima, para preparar a los docentes del área de ciencias naturales sobre el conocimiento de texto discontinuo para mejorar la enseñanza de la física y en especial como mejorar en la enseñanza de solución de problemas solución de problemas en dicha área.
- Realizar un conversatorio con los profesores del área de física de la Facultad de educación para orientarlos en el conocimiento de texto discontinuo y así mejorar la solución de problemas en dicha área.
- Realizar con los estudiantes de la Facultad de Educación un curso taller sobre cómo dar solución a los problemas de física para la especialidad de Matemática y Física siguiendo los criterios del presente trabajo de investigación.
- Coordinar con la Facultad de Psicología para que se dicte un curso taller sobre la metacognición con los estudiantes de la Facultad de Educación con el objetivo de mejorar la inteligencia y así tener cambios positivos en sus evaluaciones.

VIII. REFERENCIAS

- Achugar, E. (2012). *Los textos discontinuos: ¿Cómo se leen” Competencia lectora desde Pisa.* (1ra Ed.) INEE. https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2018/12/Textos_discontinuos.pdf
- Araujo, R. (2010). *Enfoque comunicativo en el rendimiento académico en inglés y habilidades del aprendizaje de la Universidad San Martín de Porres, 2017.* [Tesis de Doctorado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional de la UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5184/Avalos_ARA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arévalo, F. (2018). *Matematización en la enseñanza de la física.* Alfaomega
- Arguelles, D, y Gracia, N. (2010). *Estrategias para promover procesos de aprendizaje autónomo.* Alfaomega.
- Barrows, W (1986). *Aprendizaje Basado en Problemas.* Teoría. Recuperado <http://www.ubiobio.cl/theoria/v/v13/13.pdf>
- Beltrán, J. (2000). *Psicología de la instrucción I. Variables y procesos básicos.* Síntesis.
- Bisquerra, R (1980). *Desarrollo didáctico de la eficiencia lectora.* [Tesis doctoral Universidad de Barcelona].
file:///C:/Users/huawei/Downloads/03.RBA_3de4%20(2).pdf
- Cabanillas, G. (2004). *Influencia de la enseñanza directa en el mejoramiento de la comprensión lectora de los estudiantes de la facultad de ciencias de la educación.* [Tesis doctoral. de la UNSCH]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/2371>
- Calduch, R (2012). *Métodos y Técnica de Investigación en relaciones Internacional.* Curso Doctoral Universidad Complutense. <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-55163/2Metodos.pdf>

Castejón A, González C y Miñano P. (2010). *Psicología de la Educación*.

Crisólogo A. (2008). *Diccionario Pedagógico*. Abedul.

Del Moral, C. (2012). *Conocimiento didáctico general para el diseño y desarrollo de experiencias de aprendizaje significativa en la formación del profesorado*.

Recuperado: <https://www.redalyc.org/pdf/567/56724395024.pdf>.

De Faria, E. (2006). *Cuaderno de investigación y Formación en Educación*

Matemática, 1. Centro de investigación de Matemática y Meta matemática.

Universidad Costa Rica

Demarini, L (2008). *La comprensión lectora y su relación con el rendimiento*

académico de los alumnos del 2° año de secundaria de la institución educativa. [Tesis

de licenciatura, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]

<https://repositorio.unheval.edu.pe/>

Díaz, V, (2001). *Contextualizando tipos de problemas de matemáticos en el aula*.

Obtenido de

<https://mdc.ulpgc.es/utills/getfile/collection/numeros/id/486/filename/481.pdf>

Enciso, R. (2009). *Relación entre la inteligencia general, el nivel de comprensión*

y velocidad lectora en estudiantes de la institución educativa N° 138 Próceres de la

Independencia. [Tesis de maestría. Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle].

<https://www.biblioteca.une.edu.pe/cgi-bin/koha/opac->

[detail.pl?biblionumber=1929&shelfbrowse_itemnumber=2330](https://www.biblioteca.une.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=1929&shelfbrowse_itemnumber=2330)

Escudero, T. (1979). *Enseñanza de la física en la universidad. La evaluación*

periódica Como estímulo didáctico. Editorial. Ministerio de Educación. Servicio de Publicaciones.

Franco, A (2010). *Física con Ordenador*. Recuperado 12 de Febrero de 2023, de

<http://www.se.es/sbwwed/física/dafaut.htm>

- Gargallo, B, Suarez, J, y Pérez, C (2009). *El cuestionario; Un instrumento para la Evaluación de las estrategias de aprendizaje de los estudiantes Universitarios. CEVEAPEU.*
- Genovart, C y Gotzens, C (1981). *Psicología de la educación.* CEAC.
- Gonzales, A (2010). *Estrategias de comprensión lectora.* Editorial. Síntesis.
- Hernandez, R, Fernández, C. y Baptista, P (2014). *Metodología de la investigación.* McGraw-Hill.
- Holson, D (1994). *Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio.*
Recuperado de file:///C:/Users/huawei/Downloads/21370-.
- Jiménez, M: Caamaño, A; Oñorbe, A; Pedrinace, E; y De Pro, A (2010). *Enseñar Ciencia.* GRAÓ
- Mora, A (2005). *Exploración fuera y dentro del aula.* Congreso Santo Domingo.
- Neuner, G (1981). *Pedagogía.* Libros para la educación.
- Palomino, J (2017). *Constructivismo y socio constructivismo.* Minedu.
- Parra, D (2020). *Uso e Interpretación de Texto Discontinuo con Mediación Digital en el Que Hacer Pedagógico en maestro en formación.* [Tesis de Maestría. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia].
https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/3409/Uso_e_interpretacion_de_texto.pdf;jsessionid=B770FB7FF04FCE2C1E58790FE62783A3?sequence=1
- Ponce, A (2006). *La decodificación de mensajes publicitarios y el desarrollo de la comprensión lectora en los alumnos de primer grado de educación secundaria de la institución educativa N° 5097.* [Tesis de Maestría. Universidad Nacional Enrique Tomás y Valle]. Repositorio Institucional de la UNEGV.

<https://www.biblioteca.une.edu.pe/cgi-bin/koha/opac->

[detail.pl?biblionumber=1929&shelfbrowse_itemnumber=2330](https://www.biblioteca.une.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=1929&shelfbrowse_itemnumber=2330)

- Reif, F (1995). Comprender y enseñar importantes sucesos del pensamiento científico. *Revista Americana de física*. file:///C:/Users/huawei/Downloads/Dialnet-LaCognicionEnLosAmbitosCientificoYCotidiano-2941198.pdf
- Reyes, T (2015). *Aplicación de las actividades lúdicas en el aprendizaje de la lectura en niños de la educación primaria*. [Tesis doctoral. Universidad Nacional Abierta de Córdova.]. <https://docplayer.es/72327887-Tesis-doctoral-aplicacion-de-las-actividades-ludicas-en-el-aprendizaje-de-la-lectura-en-ninos-de-educacion-primaria.html>.
- Rojas, L (2020). *El uso de los textos discontinuos en los procesos de enseñanza de la comprensión lectora de los docentes de matemáticas, ciencias sociales y Lenguaje de educación básica secundaria y media en el instituto integrado francisco serrano muñoz de girón, Santander*. [Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades] https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/11935/020_Tesis_Leidy_Viviana_Rojas_Prada.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rovelli, C (2018). *El nacimiento del pensamiento científico*. Herder.
- Rydduck, J. y Flutter, J (2007). *Como tú centro escolar dando la vos al alumnado*. Morata.
- Salvador, M (2005) *Física. Estática*. Cuzcano.
- Sánchez, H, Reyes, C, y Mejía (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Universidad Ricardo Palma.
- Sanz, Pajares y Rico (2004). “Aproximación a un modelo de evaluación: El proyecto

Pisa 2000” Inecse.

Sigarreta, J, y Laborde, J (2000). *Resolución de problemas como un recurso para la interacción sociocultural*. Evento Internacional Compumar. Universidad Moa.

Vásquez, J. (2016). *Fortalecer las habilidades de comprensión lectora por medio de la utilización de circuitos de lectura, dando un seguimiento de los avances por medio de rúbricas de evaluación*. [Tesis de maestría. Universidad Veracruzana.].
<http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/41584>

Violerva, A, y Alastre, N (2011). Metacognición como estrategia para la interpretación del lenguaje matemático. *Revista de Pre grado Universidad Católica*. (5), 9
<https://es.scribd.com/document/363391547/Metacognicion-Como-Estrategia-Para-La-Interpretacion-Del-Lenguaje-Matematico#>

Villegas, L, Marroquín, R., Del castillo, V. y Sánchez, R. (2011). *Teoría y praxis de la investigación científica*. San Marcos.

Weinstein y Mayer (1986). *Las estrategias del Aprendizaje*. Euphoria Universidad de Granada Departamento de Educación. <file:///C:/Users/huawei/Downloads/Dialnet-LasEstrategiasDeAprendizaje-1183069.pdf>

Zanotto, M. (2007). *Estrategias de lectura en lectores expertos para la producción de textos académicos*. [Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona].
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4759/mzg1de1.pdf>

IX. ANEXOS: MAESTRÍA

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: TEXTO DISCONTÍNUO Y EL EQUILIBRIO DE LOS CUERPOS EN LOS ESTUDIANTES DEL IV CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y FÍSICA DE LA ESCUELA DE SECUNDARIA DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN DE LA UNFV.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	Diseño metodológico
PG ¿Cuál es la relación entre el conocimiento de texto discontinuo y la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes del IV ciclo de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la	OG: Analizar la relación que existe entre el conocimiento de texto discontinuo y la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes del IV ciclo de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela	H_i: El conocimiento de texto discontinuo se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes del IV ciclo de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de		Motivación de texto discontinuo.	Instrumentos y/o equipo Saberes previos Aplicaciones Planificación Dirección	Población y muestra de estudio. 15 Docentes Tipo Cualitativo

<p>Universidad Nacional Federico Villarreal?</p> <p>PE1: ¿Qué relación existe entre la motivación de textos discontinuos y la eficiencia de resolución de problemas de equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de IV ciclo de la especialidad de matemática y física de Pre grado de la escuela de secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal?</p>	<p>de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal</p> <p>OE1. Establecer la relación que existe entre la motivación del conocimiento de textos discontinuos la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de IV ciclo de la especialidad de</p>	<p>educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal</p> <p>Hi1: La motivación de texto discontinuo se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos en los estudiantes del IV ciclo de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.</p>	<p>Texto discontinuo</p>	<p>Control y dirección de texto discontinuo</p> <p>Codificación, decodificación e íconos de texto discontinuo</p> <p>Resuelve problemas de la</p>	<p>Monitoreo</p> <p>Codificación y decodificación de íconos matemáticos</p> <p>Codificación y decodificación de íconos físicos</p> <p>Tiempo</p> <p>Recursos</p> <p>Meta</p> <p>Utilización</p>	<p>Nivel</p> <p>Correlacional</p> <p>Método</p> <p>Descriptivo</p> <p>Técnicas para la recolección de datos</p> <p>Encuesta</p>
---	---	--	--------------------------	---	---	--

<p>PE2: ¿Qué relación existe entre el control y dirección de textos discontinuo y la eficiencia en la resolución de problemas de equilibrio de los cuerpos en los estudiantes del tercer año de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal</p>	<p>matemática y física de Pre grado de la escuela de secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.</p> <p>OE2. Establecer la relación entre el control y dirección de textos discontinuos y la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes de IV ciclo de la especialidad de matemática y física de Pre grado de la escuela</p>	<p>H_i2: El control y dirección de texto discontinuo se relaciona significativamente con la eficiencia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos en los estudiantes del IV ciclo de la especialidad de matemática y física de Pregrado de la Escuela de Educación Secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.</p>	<p>Eficacia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos</p>	<p>primera condición de equilibrio</p> <p>Resuelve problemas de la segunda condición de equilibrio</p>	<p>Tiempo</p> <p>Recursos</p> <p>Meta</p> <p>Utilización</p> <p>Tiempo</p> <p>Recursos</p> <p>Meta</p> <p>Utilización</p>	<p>Instrumento para la recolección de datos</p> <p>Cuestionario</p>
--	---	---	---	--	---	--

	de secundaria de la Facultad de educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal.			Resuelve problemas de equilibrio total		
--	---	--	--	--	--	--

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CUESTIONARIO

Encuesta para determinar la relación de los textos discontinuos y la eficiencia en la resolución de problemas de equilibrio en los estudiantes en la especialidad de matemática y física de la facultad de educación de la UNFV

Distinguido colega el presente cuestionario es parte de una tesis de investigación, que tiene por finalidad determinar la relación que existe entre el conocimiento de texto discontinuo y la eficiencia en la solución de problemas de equilibrio.

Teniendo en cuenta que se trata de un trabajo académico, manifiesto que la información brindada en la presente encuesta, es de carácter voluntario y su uso es privado.

Instrucciones: A continuación, va a visualizar un cuestionario donde la opción de respuesta está en una escala del 1 al 5, marque con una “**X**” el número que mejor represente, siguiendo la escala que se indica a continuación.

- NUNCA: Marcar: **A**
- CASI NUNCA: MARCAR: **B**
- ALGUNAS VECES: MARCAR: **C**
- CASI SIEMPRE: MARCAR: **D**
- SIEMPRE: MARCAR: **E**

Variable Independiente: Textos discontinuos. Dimensión 1: Motivación

Nº	ITEM	A	B	C	D	E
1	Asiste con los estudiantes al laboratorio, ante de iniciar un tema					
2	Presenta instrumentos antes de iniciar un tema					
3	Hace una proyección de algún video al inicio de un tema					
4	Realiza preguntas sobre el tema al comenzar la clase					
5	Plantea con anticipación preguntas o problemas sobre el nuevo tema					
6	Evalúa las preguntas que realizo al inicio de la clase					
7	En cada tema explica y contextualiza en la vida diaria.					
8	En cada tema manifiesta la importancia que tiene en su profesión					

Variable Independiente: Textos discontinuos. Dimensión 2: Control y**Dirección**

N°	ITEM	A	B	C	D	E
9	Realiza una planificación antes de realizar un problema					
10	Hace una dirección de ideas principales en la solución de un problema					
11	Aplica la técnica de subrayado para controlar el significado de cada palabra o frases al leer el problema					
12	Considera varios caminos al resolver un problema					
13	Revisa el proceso de resolución del problema					
14	Analiza el resultado del problema					

Variable independiente: Textos discontinuos. Dimensión 3: codificación y decodificación e íconos.

N°	ITEM	A	B	C	D	E
15	Promueve que los estudiantes reflexionen ante un problema					

16	Distingue las palabras similares en el lenguaje natural y lenguaje físico					
17	Lee, analiza e interpreta datos (decodificación) en un problema de física					
18	Analiza e interpreta gráficos (codificación) en un problema de física					
19	Descodifica los símbolos matemáticos					
20	Hago hincapié en los códigos (símbolos) abstracto y numéricos en los problemas que se presentan					

Variable dependiente: Eficacia en la solución de problemas del equilibrio de los cuerpos. Dimensión 1: Resuelve problemas de equilibrio de los cuerpos

Nº	ITEM	A	B	C	D	E
21	Resuelve los problemas de equilibrio de los cuerpos con grados de dificultad en forma rápida					
22	Resuelve los problemas de equilibrio de los cuerpos con ciertas dificultades cuando no se tiene una gráfica					

23	Utiliza la computadora para resolver problemas de equilibrio de los cuerpos cuando existe grados de dificultad					
24	Utiliza la ayuda de un colega para resolver problemas de equilibrio con grados de dificultad					
25	Cumple con la meta en la solución de los problemas complejos de equilibrio					
26	Utiliza la solución de los problemas de equilibrio para aplicarlos en los siguientes temas de física					

**MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE: Texto
discontinuo**

Dimensiones	Indicadores	items	Niveles o rangos
Motivación	Instrumentos y/o equipos Saberes previos. Aplicaciones	1,2,3	Niveles Siempre = 5 Casi siempre = 4 A veces = 3
		4,5,6	
		7,8	
	Planificación.	9,12	Casi nunca = 2

Control y dirección	Dirección	10	Nunca = 1
	Monitoreo	11,13,14	
Codificación, decodificación e íconos	Codificación y decodificación e íconos físicos	15,16,17,18,19,20	

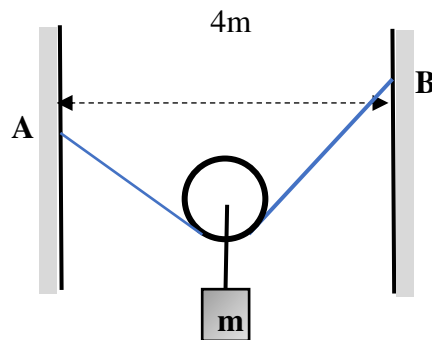
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE: Eficiencia en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos

Dimensiones	Indicadores	items	Niveles o rangos
Resuelve problemas de equilibrio de los cuerpos	Tiempo	21,22	Niveles Siempre = 5 Casi siempre = 4 A veces = 3 Casi nunca = 2 Nunca = 1
	Recursos.	23,24	
	Meta.	25	
	Utilización	26	

Confiabilidad del instrumento por medio del alfa de Cronbach

MODELO DE SOLUCION DE UN PROBLEMA DE EQUILIBRIO

Una polea de masa despreciable está unida a un bloque de masa $m = 3 \text{ kg}$ y puede deslizar a lo largo de la **cuerda de 5 m de longitud** cuyos extremos A y B están fijos a las **paredes verticales separadas 4 m** entre sí. Si la **polea es lisa**, ¿Qué valor tiene la **tensión** en la cuerda AB en estado de equilibrio?



1. **MOTIVACIÓN:** El docente debe hacer una lluvia de preguntas o llevar un instrumento y/o equipo o pasar un video.

Si escojo la lluvia de preguntas, esta debe estar de acuerdo con el tema, por ejemplo:

¿Qué es una polea?

¿Cuál es el valor del peso?

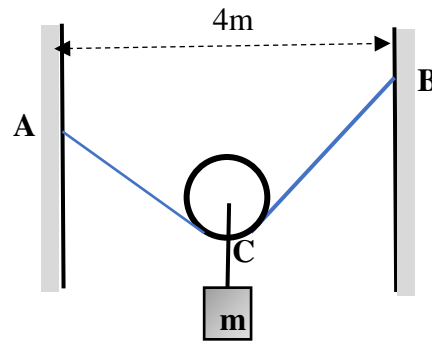
¿Qué es la tensión?

¿Qué es equilibrio?

¿Cuáles son las condiciones de equilibrio?

2. CODIFICACIÓN Y DECODIFICACIÓN

El docente lee el problema y por cada oración debe transformar las ideas del problema para que comprenda el estudiante (codificación) para eso puede usar el subrayado, simultáneamente el estudiante transforma el mensaje del docente (decodificación)

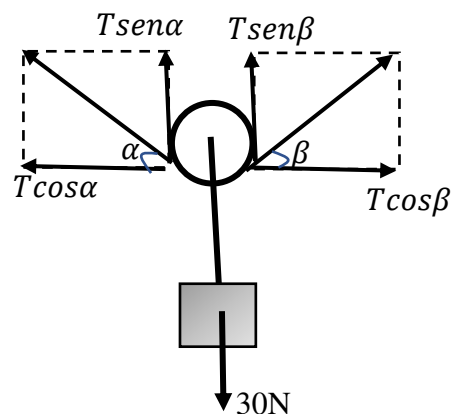


$$\overline{AC} + \overline{CB} = 5m$$

3. CONTROL Y DIRECCIÓN DEL PROBLEMA

Una vez que se halla comprendido el problema, pasamos a realizar un diseño adecuado que para estos casos es hacer un diagrama de cuerpo libre y buscar las leyes o leyes necesarias para aplicarla y monitorear constantemente el proceso de solución y no olvidarse de la dirección del problema, es decir el objetivo de la solución del problema (la incógnita). Por último, la evaluación de los resultados para comprobar si es correcto y se adecue a un hecho real.

DCL: Analicemos el sistema polea más el bloque



Aplicamos la primera ley de equilibrio en el eje vertical

$$T \operatorname{sen} \alpha + T \operatorname{sen} \beta = 30 \quad \dots (1)$$

Aplicamos la primera ley de equilibrio en el eje horizontal

$$T \operatorname{cos} \alpha = T \operatorname{cos} \beta$$

$$\alpha = \beta$$

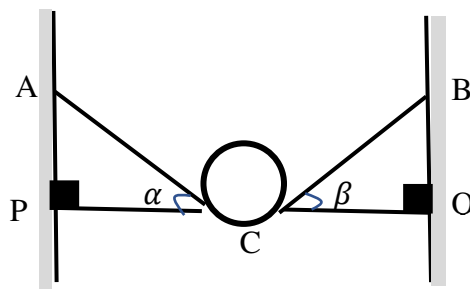
Reemplazando en (1)

$$T \operatorname{sen} \alpha + T \operatorname{sen} \alpha = 30$$

$$2T \operatorname{sen} \alpha = 30$$

$$T = \frac{15}{\operatorname{sen} \alpha} \quad \dots \dots \dots (2)$$

Cálculo de α



En la figura:

$$\overline{PC} + \overline{CQ} = \overline{PQ}$$

$$\overline{AC} \operatorname{cos} \alpha + \overline{CB} \operatorname{cos} \beta = 4$$

Pero

$$\alpha = \beta$$

$$\overline{AC} \cos \alpha + \overline{CB} \cos \alpha = 4$$

$$(\overline{AC} + \overline{CB}) \cos \alpha = 4$$

$$5 \cos \alpha = 4$$

$$\cos \alpha = 4/5$$

$$\operatorname{sen} \alpha = 3/5$$

Reemplazando en (2)

$$T = \frac{15}{3/5}$$

$$T = 25 \text{ N}$$