



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA DE POSGRADO

INTERVENCIÓN EDUCATIVA CON ESTRATEGIAS
COLABORATIVAS PARA MEJORAR EL LOGRO DE
APRENDIZAJE EN FÍSICA II EN LOS ESTUDIANTES DE LA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI, 2019

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO
EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA,
CURRÍCULO E INVESTIGACIÓN

AUTOR

HUAMAN HUALLPA RIGOBERTO

ORCID: 0000-0003-1342-2360

ASESOR

AGUILAR POLO ANICETO ELIAS

ORCID: 0000-0002-0474-3843

PUCALLPA - PERÚ

2020

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Huamán Huallpa, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-1342-2360

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Escuela de Posgrado,
Pucallpa, Perú

ASESOR

Aguilar Polo, Aniceto Elías

ORCID: 0000-0002-0474-3843

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Educación y
Humanidades, Escuela de Posgrado, Pucallpa, Perú

JURADO

López Ruiz, Juan

ORCID: 0000-0003-4794-1644

Sáenz Villaverde, Marleni Felicita

ORCID: 0000-0001-9118-7130

Portocarrero Reátegui, Roxana Martina

ORCID: 0000-0002-0918-8594

HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

Mg. Marleni Felicita Sáenz Villaverde

Secretario

Mg. Roxana Martina Portocarrero Reátegui

Miembro

Dr. Juan López Ruiz

Presidente

Dr. Aniceto Elias Aguilar Polo

Asesor

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, por haberme permitido trabajar en ella y motivado el estudio de Posgrado, y a la Dirección de la Escuela de Posgrado, por su apoyo moral.

A mi Asesor de Tesis, que gracias a su paciencia, consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo.

A Ing. Magister Romel Pinedo Ríos, Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y de Ingeniería Civil de la universidad Nacional de Ucayali, por haberme permitido aplicar los Instrumentos del presente Investigación, Al Ing. Magister Walter Román Claros Director del Departamento Académico de Ingeniería Civil, por sus consejos y apoyo moral.

A los expertos por su opinión y validación de instrumentos.

El autor

DEDICATORIA

A la memoria de mis queridos padres: Amador Huamán Gaspar y Apolinaria Huallpa de Huamán, que gracia de Dios viven en la eternidad y quienes me dieron su amor, trabajo y sacrificio y ahora por acudir y guiarme en mi camino.

A mi esposa Yeny Rocio, por su inmensa paciencia y comprensión y Janeth Pilar una luz de mi vida.

RIGOBERTO

RESUMEN

El estudio tiene por objetivo demostrar si la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje de Física II en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, 2019. Estudio de tipo aplicada, cuantitativo, nivel explicativo con un diseño de pre experimental con un solo grupo después, de una muestra poblacional de 57 estudiantes y se aplicó el instrumento del cuestionario, los resultados determinan que el logro de aprendizaje en Física II es logro es altamente significativa ($p = 0,000$) como en sus dimensiones, haciendo una T de Studen de $t = 35.567$ con diferencias de media de 13.94 y logro esperado de 49.1% de logro esperado, al igual en CELA un logro destacado (52.6%); COMO un logro alcanzado (35.1%); CFLU, en proceso (59.6%) y CTER, logro alcanzado o satisfactorio (61.4%). Y, se concluye; que las intervenciones educativas con estrategias colaborativas mejoran en medida significancia muy alta ($p < 0,000$) el logro de aprendizaje en los estudiantes objeto de estudio.

Palabra clave: *Intervención educativa, estrategia colaborativa, logro de aprendizaje.*

ABSTRACT

The study aims to demonstrate whether the educational intervention with collaborative strategies improves the achievement of learning of Physics II in the Civil Engineering students of the National University of Ucayali, 2019. Study of applied type, quantitative, explanatory level with a pre design Experimental with a single group after, of a population sample of 57 students and the questionnaire instrument was applied, the results determine that the achievement of learning in Physics II is achievement is highly significant ($p = 0.000$) as in its dimensions, making a Student's t of $t = 35,567$ with differences of average of 13.94 and expected achievement of 49.1% of expected achievement, as in CELA an outstanding achievement (52.6%); COMO an achievement achieved (35.1%); CFLU, in process (59.6%) and CTER, achievement achieved or satisfactory (61.4%). And, it concludes; that educational interventions with collaborative strategies improve to a very high extent ($p < 0.000$) the achievement of learning in the students under study.

Keyword: *Educational intervention, collaborative strategy, learning achievement.*

CONTENIDO

	Pág.
1. Título de la tesis.	i
2. Equipo de trabajo	ii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iii
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	iv
5. Resumen y abstract	vi
6. Contenido	viii
7. Índice de gráfico, tablas y cuadros	x
I. INTRODUCCIÓN	11
II. MARCO TEÓRICO	20
2.1. Bases teóricas relacionadas con el estudio	20
2.1.1. Antecedentes	20
2.1.2. Intervención educativa con estrategias colaborativas	23
2.1.2.1. Definición de intervención educativa con estrategias colaborativas	24
2.1.2.2. Enfoques de intervención educativa con estrategias colaborativas	27
2.1.2.3. Principios de intervención educativa con estrategia colaborativa	31
2.1.2.4. Fundamentos epistemológicos de intervención educativa	33
2.1.2.5. Dimensiones de intervención educativa con estrategias colaborativas	33
2.1.3. Logro de aprendizaje en Física II	38
2.1.3.1. Definición de aprendizaje en Física II	39
2.1.3.2. Enfoque de logro de aprendizaje en Física II	40
2.1.3.3. Dimensiones de logro de aprendizaje en Física II	42
2.2. Hipótesis	43

2.3. Variables	44
III. METODOLOGÍA	47
3.1. El tipo y el nivel de la investigación	47
3.2. Diseño de la investigación. (Incluye hipótesis si se requiere)	47
3.3. Población y muestra.	48
3.4. Definición y operacionalización de las variables y los indicadores	50
3.5. Técnicas e instrumentos	51
3.6. Plan de análisis.	54
3.7. Matriz de consistencia	55
IV. RESULTADOS	56
4.1. Resultados	56
4.2. Análisis de resultados	63
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
Aspectos complementarios	72
1. Programa o síntesis operativa	73
2. Sesiones	82
Referencias bibliográficas	142
ANEXOS	153
Anexo 1. Instrumento	153
Anexo 2. Validez de los instrumentos (Opinión de expertos)	156
Anexo 3. Constancia emitida por la institución de realización del estudio	164
Anexo 4. Registro data	165
Anexo 5. Testimonios fotográficos	168
Anexo 6. Similitud	169

ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS

Cuadro N° 1: Selección de muestra de docentes de grupo experimental	49
Tabla N° 1: Estadística logro de aprendizaje de Física II	56
Tabla N° 2. Prueba estadística descriptiva de la variable	57
Tabla N° 3. Prueba estadística de T de Student	59
Tabla N° 4. Prueba estadística de T de Student por dimensiones	61
Figura N° 1. Confiabilidad del instrumento	53
Gráfico N° 1. Barra estadística de nivel de logro de aprendizaje de Física II	56
Gráfico N° 2. Barra estadística de nivel de logro de aprendizaje por dimensiones	57
Gráfico N° 3. Caja de GE postest de logro de aprendizaje	59
Gráfico N° 4. Distribución de probabilidad de logro de aprendizaje	60
Gráfico N° 5. Cajas por dimensión del logro de aprendizaje	61

I. INTRODUCCIÓN

Con la necesidad de encontrar un nuevo plan de acción frente al problema central del presente proyecto titulado aplicación de las estrategias colaborativas para mejorar el aprendizaje de la asignatura de física II en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Civil Universidad Nacional de Ucayali 2019. Me permito abordar con la gran necesidad e importancia de la estrategia como un mecanismo de aplicación frente a un problema y encontrar una posible solución obteniendo así resultados positivos frente a los desafíos de la educación encontrando a si una nueva forma y metodología en el proceso enseñanza aprendizaje. (Minedu & CNE, 2007)

En la actualidad moderna y este conjunto sobre todo virtual e implicado dentro del sistema global la práctica de la formación academia universitaria ha chocado con un conjunto de espacios llenados de elementos tecnológicos llamando la atención y entretenimiento de los estudiantes creando espacios muy saturados para concentración académica.

Con la necesidad de encontrar un nuevo plan de acción frente al problema central del presente proyecto de investigación titulado: Intervención educativa con estrategias colaborativas para mejorar el logro de aprendizaje en Física II en los estudiantes de la carrera profesional de ingeniería civil de la Universidad Nacional de Ucayali, 2019. Me permito abordar con gran necesidad e interés académico la importancia de la estrategia como un mecanismo de aplicación frente a un determinado problema con la finalidad de encontrar posibles soluciones y obteniendo resultados positivos frente a los desafíos con el objetivo de encontrar una nueva forma y metodología en el proceso enseñanza aprendizaje.

En tal sentido este proyecto también surge ante la necesidad de encontrar nuevas competencias cognitivas o como un reto ante la falta de motivación en las aulas y el poco interés y concentración de los alumnos en tal asignatura, de allí el propósito de la aplicación de las estrategias colaborativas con la finalidad de encontrar motivación y competencias en

el curso de física I de nuestra facultad. En esta asignatura los alumnos no se preocupan o tienen poco interés por los contenidos o también no les interesa desarrollar sus habilidades y actitudes cognitivas frente a la materia. En nuestro país la educación universitaria recientemente se alinea a enfoques de calidad, donde los estudiantes recientemente reciben aprendizajes similares al mundo moderno y sean capaces de actuar en cualquier escenario de trabajo profesional.

Con la era virtual y dentro de una globalización tecnológica la formación académica universitaria ha chocado con un conjunto de elementos tecnológicos llamando la atención y entretenimiento de los estudiantes ganando ampliamente espacios para convertirse en necesidades básicas y dejando así un estrecho margen para la concentración e interés académico. Es por eso dentro del marco del aprendizaje colaborativo como estrategia se convierte en un sistema o conjunto de interacciones diseñados para la acción recíproca entre los integrantes de un equipo fomentando de esta manera el trabajo grupal, además esto implica interdependencia más no competencia; por el contrario, fomentando la responsabilidad y el respeto mutuo entre los protagonistas.

Estas estrategias colaborativas resultan ideales para trazar objetivos a corto plazo permitiendo en los estudiantes nuevos aprendizajes. Ahora conociendo también los marcos pedagógicos conceptuales en el problema enseñanza-aprendizaje nos permitirá reflexionar y tomar conciencia de la acción pedagógica que se realizan en sus contextos para así encontrar posibilidades poniendo en práctica nuevas estrategias. Dicho sea de paso, pongo también como estrategia a la investigación que impulsará al estudiante a visionar con nuevo criterio de la realidad objetiva. Ahora por otro lado también podemos afirmar que las estrategias colaborativas pueden ser importantes desde el punto de vista antropológico como una realidad geográfica cultural y a la interacción como un modo de contribuir a la construcción de conocimientos y aprendizajes.

En tal sentido para lograr todo este propósito en el presente proyecto de investigación planteo los objetivos: la aplicación de un estrategia colaborativa desde el punto de vista del asesoramiento establecido como mejora de un aprendizaje adecuado en la asignatura de física, después aplicaremos la llamada estrategia colaborativa presencial la cual nos permitirá reforzar los mecanismos académicos directos, luego determinar la aplicación de la estrategia de ON LINE ligada a con la tecnología virtual y también con la estrategia colaborativa del asesoramiento espontáneo la cual nos permitirá estar preparados con una determinada actitud frente al problema.

Conociendo también los marcos pedagógicos conceptuales en el problema de alumnos enseñanza aprendizaje nos permite reflexionar y tomar conciencia de la acción pedagógica que se realizan en sus contextos para así encontrar posibilidades y poner en práctica nuevas estrategias. Dicho sea de paso, también la investigación como una estrategia que impulsa al estudiante a visionar con nuevos criterios propios de su realidad objetiva. Planteamiento del problema, objetivos de la investigación, justificación de la investigación, marco teórico y conceptual, antecedentes, marco teórico conceptual, sistema de hipótesis, metodología, el tipo y el nivel de la investigación, diseño de la investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos, plan de análisis, matriz de consistencia, principios éticos referencias bibliográficas.

Por eso, lo pertinente es: “asumir aquellos problemas que tienen directamente que ver con los procesos de enseñanza y aprendizaje, pues son éstos los que determinan los pésimos resultados que se han constatado en el desempeño profesional de los profesores y en el logro académico de los estudiantes” (Domínguez, 2015), los cuales deben utilizar estrategias educativas basadas constructivistas para el desarrollo del conocimiento y las habilidades de los estudiantes (USAID, 2009), con un sendero de cualidades positivas como un ser social (Aristóteles, 1873), donde se aprenda y se potencialice los cuatro pilares del conocimiento:

aprender hacer, aprender a conocer, aprender a ser y aprender a convivir (vivir en sociedad) (Delors, 1997). Por estas razones el estudio se justifica, porque cumple en mejorar el aprendizaje en los estudiantes objeto de estudio.

Como complemento a esta investigación, es importante porque brinda beneficios y aportes a las investigaciones y el mejoramiento de desarrollo de los aprendizajes, de manera que se colaboren entre sus integrantes para mejores resultados y la sólida formación de acuerdo a las competencias previstas

En lo metodológico, el estudio se ajusta a la propuesta de línea de investigación de la Universidad (Domínguez, 2015). Por lo tanto, la investigación tiene una utilidad metodológica; porque el instrumento y las dimensiones estructuradas vitalizan la investigación futura en sus respectivas dimensiones y los resultados brindan aporte a generalizar estudios posteriores, por ende, permite ayudar a crear nuevos aportes a las investigaciones científicas y las construcciones de diversos diseños metodológicos descriptivos, correlacionales y aplicativos; por ende, contribuye a las aproximaciones de un concepto de la variable” (Aguilar, 2018; R. Hernández, Fernandez, & Batista, 2014).

Por esta situación, la investigación se caracteriza, porque los estudiantes de las universidades peruanas se desenvuelven en una situación muy parecida a la de la Universidad Nacional de Ucayali, en el que se manifiestan que los estudiantes muchas veces no saben cómo estudiar solos, aprender solos y realizar sus trabajos solos.

Dependen mucho de la labor docente, tanto así que pueden pasarse un día entero en el internet y terminar el trabajo a medias, por no hacer uso adecuado de estas herramientas. Pues para ello, se requieren estrategias colaborativas para mejorar el este tipo de aprendizaje.

Por ejemplo, la falta de lectura antes de las sesiones de la clase ocasiona que los estudiantes no tengan mucha participación y sus exposiciones sean meramente superficiales.

Existe desinterés por acrecentar más su conocimiento, la falta de motivación por desarrollar problemas fuera del contexto del aula, son aspectos que no ayudan mejorar el aprendizaje del estudiante, si esto se revierte sí creo que se adquiriría que el educando sea autor y diseñador de su propio proceso de aprendizaje, lo que le permite liberarse de la dependencia del profesor (Cedeño, 2007)

A raíz de todos estos contextos se puede reflexionar que la enseñanza universitaria debe renovarse en su quehacer, pues la creación del conocimiento y los cambios tecnológicos en la sociedad demanda que “los actuales estudiantes se verán obligados a renovar sus conocimientos y a profundizar en los descubrimientos e innovaciones que se produzcan en su disciplina. Por lo tanto, un objetivo fundamental de la formación universitaria actual es que los estudiantes aprendan a aprender de forma independiente y sean capaces de adoptar de forma autónoma la actitud crítica que les permita orientarse en un mundo cambiante” (Vizcarro & Juárez, 2008)

Es decir, que entre los nuevos paradigmas de la educación actual en los centros universitarios se educa a los estudiantes en un enfoque en el que serán dueños y responsables en la construcción de sus conocimientos y, por lo tanto, se ha dejado de lado aquella educación tradicional en que el docente es solo un transmisor de conocimientos acumulados, en que el estudiante era pasivo y receptor del conocimiento.

De manera que la enseñanza–aprendizaje y formación en la universidad es una tarea tanto de los estudiantes y profesores. Al respecto, se afirma que se debe “formar a sujetos humanistas, cooperativos, investigadores y reflexivos” (Escribano, 1995). Este autor refuerza la necesidad de formar al estudiante como un sujeto participativo, protagonista de su aprendizaje. De tal manera que los futuros profesionales sean capaces de trabajar en equipos, de escuchar y respetar otros puntos de vista.

Estas situaciones orientan a realizar una interrogante: ¿En qué medida la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, 2019? Asimismo, considerando las dimensiones de estudio se formulan las siguientes preguntas: a) ¿En qué medida la intervención educativa mejora el logro de competencia de indaga mediante métodos científico en el área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 4to grado de secundaria de la Institución Educativa Comercio N° 64 de Pucallpa?; b) ¿En qué medida la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje del componente de elasticidad en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali?; c) ¿En qué medida la intervención educativa con estrategias colaborativas para mejorar el logro de aprendizaje del componente de oscilación y movimiento ondulatorio en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali?; ¿En qué medida la intervención educativa con estrategias colaborativas para mejorar el logro de aprendizaje del componente de fluidos en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali?; ¿En qué medida la intervención educativa con estrategias colaborativas para mejorar el logro de aprendizaje del componente de termología en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali? Y, ¿Cuál es el nivel de logro de aprendizaje de Física II que caracteriza en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, antes y después de la intervención educativa con estrategias colaborativas? Estas interrogantes, conducen a realizar objetivos muy claros, como general: Demostrar si la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, 2019; teniendo como propósitos, claros de

acuerdo a las dimensiones se planifica: a) Demostrar si la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje del componente de elasticidad en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali; b) Demostrar si la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje del componente de oscilación y movimiento ondulatorio en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali; c) Demostrar si la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje del componente de fluidos en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali; d) Demostrar si la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje del componente de termología en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali y e) Determinar el nivel de logro de aprendizaje de Física II que caracteriza en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, después de la intervención educativa con estrategias colaborativas

Convencidos de la gran importancia que tiene el estudio para las generaciones futuras, porque llena el vacío teórico y enriquecer las estrategias en el campo específico de metodología de la educación superior universitaria, pues se observa que la gran cantidad, como docentes universitarios carecen de este aporte teórico de enfoque socio cultural de aprendizaje, caso específico de la Facultad de Educación. Esta situación es aún más grave en otras carreras profesionales en las cuales los docentes no tienen formación pedagógica. De tal manera que, por medio de este trabajo se fortalece el aprendizaje académico de los estudiantes universitarios porque es una herramienta la estrategia colaborativa en relación con el aprendizaje colaborativo y el procesamiento estratégico de la información y a su vez como repercute en el rendimiento académico de los mismos. Aún un tema que falta cultivar

en términos de teoría y práctica, sobre todo en esta parte de nuestro país, entonces he ahí el aporte del presente estudio conducente a la discusión y reflexión.

En ámbitos universitarios, así como en otros niveles de la realidad educativa en el contexto regional o nacional. Tomo en consideración que las variables que las estrategias colaborativas de asesoramiento, presenciales, on-line, estrategias colaborativas de asesoramiento, como técnica es sumamente importante para el desarrollo de las sesiones aplicando la empatía, el trabajo en grupo, en equipo, las discusiones, las exposiciones tanto en trabajo pedagógico como en investigaciones. En general el sentido de las universidades en nuestro país, tienen la finalidad de aportar en la promoción y fortalecimiento del perfil del egresado, donde el estudiante será capaz de contribuir con conocimientos científicos como parte de su formación y luego impartir en la sociedad lo aprendido, como parte de una responsabilidad. Por ello, es que la investigación se planea con estrategias fundamentadas en las metodologías activas para el desarrollo del aprendizaje colaborativo, sino que a su vez se relacionará para tratar de mejorarlo, de esta manera el esquemática, colores movimientos etc. beneficiará a los estudiantes universitario brindándoles a lo largo de cada sesión de aprendizaje metodologías activas. Hasta ahora y siguiendo en la línea del medio tradicional de transmisión de un conocimiento acabado y abstracto y por ello tendemos a adoptar una aplicación de lo que se ha aprendido en clase.

Para los estudiantes universitarios, el producto teórico, metodológico de esta investigación han de servir como base en la aplicación de otros estudios relacionados al tema de investigación u otro con perfiles similares. Nuestra intención es la fortalecer y consolidar en la institución universitaria el empleo de las estrategias colaborativas dentro del ámbito académico al nivel regional y nacional. Para alcanzar con los objetivos propuestos, es necesario que el quehacer pedagógico y didáctico cotidiano universitario, tenga bases

teóricas, prácticas y metodologías estén insertas en el paradigma de aprendizaje interactivas e integrales, las misma sean una forma del quehacer pedagógico.

El estudio se justifica desde el punto de vista teórico científico desde el pensamiento piagetiano y la perspectiva de interacción sociocognitiva de vygotskiana, porque vehiculiza la interacción social de cooperación entre pares para el logro de competencias (Piaget, 1977; Sebastian Tobón, 2015; L. S. Vygotsky, 1996). Además, el trabajo colaborativo en la formación universitaria como parte de una estrategia de aprendizaje, se considera como: “Una filosofía de interacción y una forma personal de trabajo, que implica el manejo de aspectos tales como el respeto a las contribuciones individuales de los miembros del grupo” (M. M. Pérez, 2007), donde la jerarquía del docente es horizontal, donde no se impone resultados de grupo de estudiantes, sino que el docente aplicando el desarrollo cognitivo hacer que argumente, fundamente, justifique y hace convencer a su equipo de trabajo. Por esta razón, “la estructura del diálogo o conversacional, es compleja y las habilidades sociales son indispensables para desarrollar una interacción de calidad” (M.I., Bustamante, & Maldonado, 2007; Maldonado, 2007)

El estudio se justifica desde el punto de vista metodológico, porque el estudio realizado sirve para otras investigaciones, así como los procedimientos y las técnicas e instrumentos de recolección de datos diseñados, los cuales son validadas y tienen el grado de confiabilidad porque el contenido de la prueba responde a la variable y resultan positivos y eficaces para el logro de los aprendizajes y verificar si el sujeto demuestra interés y potencializa su esfuerzo por aprender. Además permite ayudar a crear nuevos aportes a las investigaciones científicas y las construcciones de diversos diseños metodológicos aplicativos; por lo cual, “contribuye a las aproximaciones de un concepto de la variable” (Aguilar, 2018; R. Hernández et al., 2014).

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas relacionadas con el estudio

2.1.1. Antecedentes

Antecedentes internacionales

La tarea importante de realizar los estudios es investigar materiales primarios que sustenten el estudio y estas contrasten los resultados con los que se obtiene, por lo que se revisó, antecedentes de tesis de maestría de México, denominado: “El trabajo colaborativo en el aula: Una estrategia pedagógica para mejorar el aprendizaje de los alumnos (as) en la educación primaria en la delegación Gustavo A. Madero del distrito federal”, que tiene como objetivo analizar el estudio. Estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, realizado comuna población de 38 estudiantes donde se utilizó la encuesta de tipo de escala Likert y concluye que el trabajo colaborativo impacta en el estudio (Oropeza, 2015)

Otro estudio realizado doctoral realizado en España, titulado: Modelo de intervención para la mejora de las competencias de autorregulación del aprendizaje en estudiantes, con el objetivo de contrastar la eficacia del estudio, estudio de diseño cuasi experimental, con una población de 277 estudiantes, donde se ha utilizado diferentes cuestionarios de variables cognitivas, motivacionales y comportamentales, y se concluye, que el programa beneficia al grupo que recibe el tratamiento y es útil para la mejora de su proceso de estudio (E. Fernández, 2013)

Antecedentes nacionales

De acuerdo a los estudios realizados por Asto (2018), en sus tesis de grado, titulado: “Intervención educativa con la estrategia didáctica de aprendizaje basado en problemas bajo el enfoque socio cognitivo, orientadas al desarrollo de los aprendizajes en el área personal

social en los estudiantes del quinto grado de educación primaria de la institución educativa pública N° 38001 Gustavo Castro Pantoja del distrito de Ayacucho – 2017”, estudio de tipo no experimental, nivel descriptivo y diseño correlacional y una muestra de 30 estudiantes, los cuales fueron aplicado con un instrumento de prueba de entrada, proceso y salida, y concluye: que la aplicación del programa favorece significativamente en el desarrollo de competencias y capacidades en el área Personal Social. (Asto, 2018)

Un estudio en Perú, titulado: Modos de vibración de una barra bajo la acción de fuerzas elásticas conservativas, con el objetivo de analizar donde presenta un análisis del movimiento bidimensional de un sistema compuesto por una barra rígida, la cual está sometida al potencial gravitatorio y ligada a un sistema de 2 resortes en cada uno de sus extremos. Consideraremos que la energía potencial de los resortes es proporcional su deformación. Se utilizan las ecuaciones de Lagrange para obtener el sistema de ecuaciones di-ferenciales no lineales que gobiernan el movimiento de la barra. La solución de este sistema se obtiene de dos alternativas, la primera recurre a la utilización de métodos numéricos, donde mediante el uso de un software de programación se desarrolla el al-goritmio de Runge Kutta para obtener la respectiva solución numérica del sistema. El segundo método plantea el desarrollo de una aproximación lineal con la que se obtiene la linealización del sistema de ecuaciones y su posterior resolución analítica. Finalmente se presenta la comparación de ambos resultados (Oliva, 2010)

A su vez, otro estudio realizado en Perú de carácter de posgrado, titulado: Efectividad de estrategias de aprendizaje colaborativo en estudiantes de 1ro. de secundaria en el área de matemáticas, de la IEP San Benito de Palermo, Arequipa; con el objetivo de determinar el objeto de la investigación de tipo aplicada, cuasi-experimental, con enfoque cuantitativo, con una muestra de 28 alumnos de 12 años en promedio, con instrumento consistente en una prueba que comprende las materias de Aritmética, Álgebra y Geometría y concluye, que las

diferencias son estadísticamente significativas, como se deriva del análisis de varianza efectuado, que brinda un p-valor de 0,03584, menor al nivel de significancia de 0,05; por lo tanto, son efectivas e influyen en el estudio (Izquierdo, 2017)

Según los estudios realizados por Guerrero (2018), es su tesis de grado titulado: “Programa de intervención basado en metodologías activas para promover el desarrollo y uso de estrategias de aprendizaje autónomo de los estudiantes universitarios de Administración en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Pucallpa – 2018” de tipo cuantitativo, de nivel descriptivo explicativo y con un diseño experimental de tipo cuasi experimental, con una muestra conformada de 20 alumnos, donde se utilizó el cuestionario de Estrategias de Trabajo Autónomo (CETA), donde concluye; que con la aplicación del programa mejoró significativamente en alta ($P < ,000$) entre medio y alta. (Guerrero, 2018)

Antecedentes locales

Se verificó las investigaciones locales dentro de la biblioteca central y se encontró estudio de carácter posgrado, que tuvo como objetivo demostrar que la aplicación de un programa de intervención basado en metodologías activas permite mejorar las estrategias de aprendizaje autónomo en los estudiantes de la carrera profesional de ingeniería civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2018, fue de tipo cuantitativa, nivel descriptivo explicativo y con un diseño experimental de tipo cuasi experimental. La muestra estuvo conformada por 40 estudiantes de acuerdo al muestreo intencionado, donde se aplicó la encuesta, se concluye, que de acuerdo a pruebas de T de Student, es alta significativa ($P < ,000$), en el grupo experimental a diferencia del grupo de control, donde T de Student es alta y mejoró las estrategias de aprendizaje autónomo en los estudiantes alcanzando un nivel de medio a alto (Monsalve, 2018)

El estudio realizado en Ucayali, que tiene por objetivo demostrar si La intervención educativa con estrategias didácticas mejora el logro de competencias en la asignatura de

Prótesis Parcial Fija en estudiantes del VII ciclo de la Universidad Alas Peruanas filial Pucallpa – Ucayali, 2019”. Estudio de tipo aplicada, cuantitativo, nivel explicativo con un diseño de pre experimental con un solo grupo, de una muestra poblacional de 17 estudiantes y se aplicó el instrumento del cuestionario. Y, se concluye; que las intervenciones educativas mejoran en medida significancia muy alta ($p < 0,000$) en el logro de competencias en estudiantes objeto de estudio (H. Fernández, 2019)

2.1.2. Intervención educativa con estrategias colaborativas

Para un logro de aprendizaje totalmente significativo, es importante considerar la intervención educativa como una actividad donde los estudiantes estén motivados desde el inicio de la cátedra del docente y tengan el deseo por conocer y aprender. Entre tanto, las intervenciones educativas planificadas con estrategias colaborativas con enfoque actual denominado socio cognitivo (David Ausubel, Novak, & Hanesian, 1997), es un gran desafío que debe realizar el docente antes de iniciar la clase para que los logros sean suficientemente positivos, para lo cual, el docente debe promover las dinámicas grupales, interacciones que estimulen el aprendizaje, que exista estrategias didácticas pertinentes y que los estudiantes siempre realicen sus actividades con una interdependencia positiva.

Hoy en día, se debe entender que todo proceso de aprendizaje – enseñanza, determina la aplicación de las diferentes estrategias metodológicas, técnicas, recursos y evaluaciones que alguna manera permitan el logro de los aprendizajes o competencias planificadas durante el semestre académico, y así, contribuyan los perfiles de egreso propios de los estudiantes para afrontar realidades concretas dentro del campo de ingeniería civil. Pero, a veces los docentes no utilizan actividades claras y concretas, entre tanto, existe la respuesta de que el manejo de los aprendizajes es negativo, sino no observamos y hacemos metas de un buen aprendizaje y que sea pertinente.

2.1.2.1. Definición de intervención educativa con estrategias colaborativas

Se debe entender, que en la actualidad las tendencias de enseñanza – aprendizaje presentan actividades de proceso mediante la aplicación de estrategias colaborativas como un recurso profesional y que esta permita en el estudiante trabajar en equipos y formen grupos de trabajo, con una sola perspectiva de logro de los aprendizajes, donde cada equipo tenga la posibilidad de brindar ideas, aportes, creatividad con pensamiento creativo. Entre tanto, esta no ocurrirá si los docentes no prevén y si tan solo está trabajando de manera individualizada. Asimismo, es importante dentro del desarrollo de formación profesional, la retroalimentación o feedback, porque va aportando cada uno sus actitudes y dinámicas.

En esta circunstancia es preciso definir la intervención educativa con estrategia colaborativa, como la práctica de los sujetos que trabajan en grupo pequeños para lograr los objetivos de aprendizajes (Elizabeth F. Barkley, K. Patricia Cross, & Claire Howell Major, 2012a) de la misma forma: las estrategias colaborativas se define como: “Una estrategia fundamental de los enfoques actuales del desarrollo profesional docente y su esencia es que los docentes estudien, compartan experiencias, analicen e investiguen juntas a cerca de las práctica pedagógicas en un contexto institucional y social determinado” (USAID, 2018; Vaillant, 2016)

La aplicación de las estrategias colaborativas con parte de una intervención educativa del docente se desarrolla entre dos y más estudiantes, cuando dos estudiantes coplanifican, se cointruyen y se coevalúan entre grupos de trabajo, por lo tanto, el docente debe proporcionar instrucciones a todos los participantes del equipo (USAID, 2018) sobre temas brindadas en Física II. En consecuencia, las intervenciones educativas, es un proceso de conjunto actividades, preceptos y atributos de una respuesta académica que permite desarrollar al ser, de sus capacidades, valores y habilidades y el pensamiento complejo, en

tal sentido, el estudiante se convierte en el centro, como actor principal de su propio aprendizaje dentro o fuera del escenario, donde los procesos mentales del entre grupos individuo se construye desde la visión de su contexto y centra su aprendizaje en la interacción con su medio y permite estructurar significativamente sus experiencias y facilita el aprendizaje compartido (Latorre & Seco, 2010)

La aplicación de estrategias colaborativas entre miembros de equipo, el trabajo pedagógico representa un principal objetivo para el logro de los aprendizajes de los estudiantes, entre tanto, la idea central del trabajo colaborativo como estrategia, es reconocer que el equipo aprende de sus prácticas formativas e investigativas; “aprenden a aprender, a buscar, a seleccionar, a experimentar, a innovar, en fin, a enseñar”(Orealc-Unesco, 2014), por ello, la intervención educativa, “es la acción intencional para la realización de acciones que conducen al logro del desarrollo integral del educando” (Tourriñan, 2011), el mismo hace una similitud diferencial entre la intervención pedagógica, a la que denomina, como: “La acción intencional que desarrollamos en la tarea educativa en orden a realizar con, por y para el educando los fines y medios que se justifican con fundamento en el conocimiento de la educación y del funcionamiento del sistema educativo” (Tourriñán, 1987b). La intencionalidad reside en la conducta; y ver una conducta como intencional es comprenderla como un conjunto de actuaciones implicadas, por lo que el propio agente cree, en la consecución de algo (Wright, 1979). Por esta situación, “los grupos o pares aplicadas con estrategias colaborativas tienen interdependencia entre los mismos, motivación y deseo de alcanzar el objetivo propuesto, asimismo las relaciones son de carácter simétrico, recíproco y heterogéneo” (Podestá, 2014) Esta se demuestra con las asignaciones de tareas que se otorga a cada equipo y estas a su vez, realizan funciones de responsabilidad en conocimientos, habilidades y posibilidades, como comunicarlás a sus compañeros.

La intervención educativa e intervención pedagógica no existen diferencias, están implícitamente inmersos en cada uno, como en toda intervención educativa haya un componente de intervención pedagógica, como contribuye que ninguna acción educativa requiere más nivel de competencia técnica (pedagógica) que la necesaria para hacer efectiva la meta de la acción; hay acciones que requieren bajo nivel de competencia técnica y son efectivas; hay acciones cuyo nivel de competencia técnica se ha divulgado y forman parte del acervo común de una cultura; es posible adquirir competencia técnica desde la propia práctica (Tourriñán, 1987a, 1991) decir que toda intervención educativa es, en cierta medida, una intervención pedagógica, porque en toda intervención educativa hay un componente de conocimiento pedagógico, que nace del estudio de la relación teoría-práctica y que no tiene siempre el mismo nivel de elaboración técnica en su manifestación (Tourriñán, 2011)

Para algunos, la intervención educativa se entiende como: “el conjunto de acciones con finalidad, planteadas con miras a conseguir, en un contexto institucional específico (en este caso la escuela) los objetivos educativos socialmente determinados” (Alzate, Arbelaez, Gómez, & Romero, 2005); por lo tanto, las intervenciones educativas como estrategia didáctica con enfoque socio cognitivo, es el conjunto de acciones previamente planificadas (Fase pre-táctica didáctica o fase de desarrollo real) ejecutadas en el aula (fase interactiva) recabando previamente el conocimiento previo (fase zona real), para la aplicación a la praxis, por lo que integra acciones, prácticas y la reflexión crítica, como parte un constructo estratégico didáctico (fase saber hacer) para el logro de las competencias previstas (fase zona de desarrollo potencial).

Dentro del desarrollo de concepciones, las estrategias colaborativas, “se emplea sin distinción, en la terminología al uso, como aprendizaje colaborativo y trabajo en grupo o equipo. Esto es debido a que en el lenguaje colaborar y cooperar tienen un sentido similar” (Barkley et al., 2012a; A. Hernández & Olmos, 2011) y de acuerdo a los estudios

etimológico como: Colaborar interesarse por, etc. cooperar proviene amplía su del latín “co-laborare”, significado hacia ayudar “laborare a, apoyo cum” y “trabajar juntamente con”. Cooperar, del latín “co-operare”, “operare cum”, significa trabajo, pero además significa ayuda, interés, servicio y apoyo (Corominas & Pascual, 2007)

2.1.2.2. Enfoques de intervención educativa con estrategias colaborativas

Dentro del proceso de intervención educativa, lo primero se descifra los término colaborativo y cooperativo; en el primer caso, el aprendizaje cooperativo es trabajar juntos en armonía y apoyo mutuo para hallar la solución, se centra más en los trabajos de nivel inicial, primario y secundario, en cambio, el aprendizaje colaborativo busca desarrollar personas autónomas y reflexivas, esta es propia de la enseñanza superior (Bruffee, 1995)

Para para Piaget y Vigotsky, ocurre una interacción social, considerada como estructuradora y generadora de conocimientos de nuevos conocimientos, es decir; que el aprendizaje colaborativa como estrategia, implica “una estructura de la tarea donde cada estudiante cooperativa de incentivos que implica la dependencia entre los miembros para el alcance de un objetivo común a través de una recompensa individual, grupal fundamentada en el rendimiento grupal y grupal basada en el rendimiento individual” (Goicoetxea & Pascual, 2002)

A. Teoría de aprendizaje colaborativo

Dentro de las actividades de intervención educativa con estrategias colaborativas se tiene como teoría más fundamental el socioconstructivismo educativo. En realidad, “no es una teoría unitaria sino un conjunto de líneas teóricas que resaltan el valor constructivo de la interacción sociocognitiva y de la coordinación entre aprendices” (Daniel, 2011). A esta teoría se suma los aportes neo-piagetianos como la teoría del conflicto sociocognitivo (Doise & Mugny, 1981), como sociocultural (L. S. Vygotsky, 1996) y otras teorías que sitúan el eje

de trabajo colaborativo “Individual-grupal”, según las condiciones que se ponga un énfasis del individuo en interacción o en colectivo como se indica.

Como se sabe que, en el enfoque sociocultural, “Se aplica a todo contexto vincular y comunicativo donde esté en juego el crecimiento psicológico personal a través de instancias de aprendizaje (apropiación cultural)” (Daniel, 2011), pero dentro del enfoque neovygorskiano, en cambio el aprendizaje colaborativo, radica en “los beneficios que implica la coordinación social en sí misma: el andamiaje y la ayuda mutua, la estimulación recíproca, la ampliación del campo de acción o de representación, la complementación de roles y el control intersujetos de los aportes y de la actividad” (Daniel, 2011),

B. Enfoque socio cognitivo

En la actualidad, nuestro sistema educativo se rige sobre la base científica socio cognitiva, donde el estudiante es el protagonista de su accionar, quedando como guía el docente, donde acompaña, orienta los comportamientos de respetando su entorno de la vida social; considerando como agente central del aprendizaje; por lo tanto, se sujeta.

El estudio, por lo tanto, se sustenta bajo los principios y modelos socio-cognitivo, que tratan de explicar el modelo cognitivo, basado en el cómo aprende el que aprende, en los procesos que usa el aprendiz para aprender, en las capacidades y destrezas necesarias para aprender, incorporando además el desarrollo y la mejora de la inteligencia afectiva (Torres, 2006).

El modelo integra a sus fundamentos el constructivismo cognitivo de Piaget y su visión cognitiva del aprendizaje, que considera: “Al aprendiz protagonista del aprendizaje y al aprendizaje como la modificación de conceptos previos al incluir los conceptos nuevos en los que ya se poseen mediado por el conflicto cognitivo” (Torres, 2006).

Cabe resaltar, las intervenciones educativas para mejorar el logros de aprendizajes en el área de tutoría, está sujeto a las visiones de la epistemología genética, donde el aprendizaje significativo (D. Ausubel, Novak, & Hanesian, 1978; David Ausubel et al., 1997; Novak & Gowin, 1988) aporta una visión cognitiva del aprendizaje desde la perspectiva teórica donde el individuo aprende cuando le encuentra sentido a lo que aprende, en este sentido se da al partir de los esquemas y experiencias previas y al relacionar adecuadamente entre sí los conceptos aprendidos.

Además, el estudio se sustenta en base a la teoría de Vygotsky (1979), donde la zona de desarrollo potencial de los estudiantes aporta la existencia de una zona de desarrollo como aprendizaje potencial en los aprendices, que es posible desarrollar si se dan las condiciones adecuadas (Torres, 2006; L. Vygotsky, 1997)

Consecuentemente, las estrategias cognitivas pueden enseñarse de una forma integrada en las diferentes áreas curriculares y también mediante el uso de otras vías complementarias que pueden ayudar a un mejoramiento en los procesos de pensamiento de los estudiantes y a un mayor conocimiento y control sobre sus recursos, posibilidades y limitaciones cognitivas. Caracterizar los aspectos típicamente humanos del comportamiento para elaborar hipótesis de cómo esas características se forman a lo largo de la historia humana y se desarrollan a lo largo de la vida del individuo (L. S. Vygotsky, 1996)

C. Enfoque de competencia

El enfoque basado en competencias, establece “la comprensión y apropiación del conocimiento como el saber conocer los procedimientos y técnicas como el saber hacer y las actitudes y valores como el saber ser, de carácter integral para el ser humano” (Reséndiz, 2017). El desarrollo de competencia implica en el estudiante la búsqueda y esta construya su propio aprendizaje y ser más autónomo con la guía del docente y el uso de ciertas

estrategias, recursos más activos, que le ayuden al estudiante la generación de aprendizaje significativo.

Como enfoque de la actualidad el desarrollo de las competencias es la base de la formación profesional del estudiante universitario, por lo tanto, debe responder: “a las presiones de índole social, económico y disciplinar: en lo social al replantear una educación para la vida y para el trabajo con calidad; en lo económico, al responder a las demandas que las empresas hacen a las instituciones de educación superior en lo que corresponde a la formación de profesionales idóneos, lo que les permite competir con otras empresas tanto nacionales como internacionales; en lo disciplinar, implica trascender del énfasis en lo puramente conceptual y discursivo a la movilización de los saberes, que demandan habilidades de búsqueda, procesamiento, análisis y aplicación del saber de manera pertinente (Sergio Tobón, 2006)

[...] las competencias son un enfoque para la educación y no un modelo pedagógico, pues no pretenden ser una representación ideal de todo el proceso educativo, determinando cómo debe ser el proceso instructivo, el proceso desarrollador, la concepción curricular, la concepción didáctica y el tipo de estrategias didácticas a implementar [...] las competencias son un enfoque porque sólo se focalizan en unos aspectos específicos de la docencia, del aprendizaje y de la evaluación (S. Tobón, Sánchez, Carreto, & García, 2006)

El enfoque socio formativo complejo (ESC) es un conjunto de lineamientos que pretenden generar las condiciones pedagógicas esenciales para facilitar la formación de las competencias a partir de la articulación de la educación con los procesos sociales, comunitarios, económicos, políticos, religiosos, deportivos, ambientales y artísticos en los cuales viven las personas, implementando actividades contextualizadas a sus intereses, autorrealización, interacción social y vinculación laboral. Difiere del currículo de la escuela

clásica y del currículo de la escuela activa en que ha sido pensado desde los problemas propios del contexto actual, enfatizando en la formación de competencias y el pensamiento complejo (contextualizado y globalizador) (Sebastian Tobón, 2015)

De esta forma el desarrollo de la competencia en la prótesis parcial fija, indica sobre el concepto de competencia que “hace referencia a un saber hacer de manera eficiente, demostrable mediante desempeños observables: Se trata de una capacidad para resolver problemas que se aplica de manera flexible y pertinente, adaptándose al contexto y a las demandas que plantean situaciones diversas [...] desde la óptica de los promotores de la EBC,¹ la competencia no se limita a los aspectos procedimentales del conocimiento, a la mera posesión de habilidades y destrezas, sino que se ve acompañada necesariamente de elementos teóricos y actitudinales” (F. Díaz & Rigo, 2000)

2.1.2.3. Principios de intervención educativa con estrategia colaborativa

El logro de los aprendizajes depende directamente de las intervenciones educativas con una buena estrategia colaborativa tiene principios que debe cumplir al momento de realizar los diferentes procesos de aprendizaje, como:

- El principio de la honestidad: Es el acto del ser humano en andar siempre con la verdad en base a lo que establece la ley, para ser honesto se necesita ser objetivo y respetar las diversas opiniones que exista.
- Puntualidad: estar a tiempo en el lugar pactado o acordado y cumplir con las obligaciones por la que se requirió el acuerdo. La puntualidad es una característica elemental para la convivencia con las personas que nos rodean y para poder alcanzar las metas y los compromisos que se asumen.
- Humildad: son todas aquellas personas modestas y respetuosas, seres humanos que no tienen ego.

- La responsabilidad social. Es llevada a cabo por un individuo (responsabilidad social individual) o por el personal que conforma una empresa u organización. Por ejemplo, las estrategias de responsabilidad social por parte de un ente gubernamental, una empresa o una organización, pueden ser la recuperación de espacios públicos para el disfrute de los vecinos de la comunidad.
- La reciprocidad, es la acción que motiva a corresponder de forma mutua a una persona o cosa con otra, dar y recibir con límites, ejemplo cuando una persona ayuda a otra, luego recibirá lo mismo de su parte como compensación o agradecimiento. Las relaciones humanas se basan en gran medida en la reciprocidad, los vínculos personales, económicos, incluso políticos, se desarrollan según los intercambios realizados. Es un dar y recibir continuo, por tal razón también se relaciona con la estrategia.
- El compromiso. Es una capacidad que tienen todas las personas para tener conocimiento de la importancia que tiene el cumplir con el conocimiento de su trabajo dentro del periodo que se le ha concertado. Este trabajo debe ser aceptado con profesionalidad, responsabilidad y lealtad, dando su mayor esfuerzo para obtener un producto con un alto estándar de calidad que complazca y supere la perspectiva de los usuarios.
- Estrategias. La estrategia se denomina a la planificación sistemática de acciones para alcanzar un fin específico.
- Técnicas. Procedimiento que se realiza para ejecutar una determinada tarea. En el uso de la técnica se emplean muchas herramientas, con el fin de concretar los objetivos de la responsabilidad adquirida. La técnica no puede considerarse una ciencia o parte de ella, en vista de que las técnicas se generalizan para todo campo en el que sea necesario aplicar un procedimiento o reglaje para hacer algo, según la necesidad que se presente la técnica se adaptara a la situación

- Estrategias de Aprendizaje. Las estrategias de aprendizaje son el conjunto de actividades, procedimientos, técnicas y recursos que se planean de acuerdo con las necesidades de las personas a las cuales se van a dirigir

2.1.2.4. Fundamentos epistemológicos de intervención educativa con estrategias colaborativas

El tema del aprendizaje colaborativo implica el análisis desde varios enfoques, que lleva a realizar distintos acercamientos de estudio, como, por ejemplo: El sociológico, psicológico y el pedagógico. Los fundamentos del aprendizaje colaborativo aparecen en diversas teorías que se constituyen en los fundamentos psicológicos del aprendizaje.

Para un constructivista como Piaget, descuellan cuatro premisas que intervienen en la modificación de estructuras cognitivas: La maduración, la experiencia, el equilibrio y la transmisión social; todas ellas se pueden propiciar a través de ambientes colaborativos.

En la teoría histórica cultural, el estudiante requiere la acción de un agente mediador para acceder a la zona de un desarrollo próximo, este será responsable de ir tendiendo un andamiaje que proporcione seguridad y permita que aquel se apropie de su propio conocimiento y lo transfiera a su propio entorno.

2.1.2.5. Dimensiones de intervención educativa con estrategias colaborativas

A. Diálogo

Uno de los aspectos de la intervención educativa con estrategias colaborativas y dentro este campo, se define el diálogo, como: “Un diálogo es una conversación entre dos o más personas, llamadas interlocutores, que alternativamente (haciendo uso de turnos) manifiestan sus deseos, intenciones y creencias, mientras hacen parte de un proceso de negociación” (Zapata & Mesa, 2009; Zubizarreta, 1993). Asimismo, se debe reconocer que la base

importante del logro de aprendizaje en estudios superiores es la intervención educativa con estrategias colaborativas y dentro de ello, se encuentra el intercambio de información, ideas y opiniones en un diálogo abierto y provocador.

De acuerdo a los estudios, el diálogo se describe como: “El método prototípico de enseñanza para un aprendizaje activo y uno de los instrumentos más valiosos del repertorio del profesor” (McKeachie, 2002). Así, un buen diálogo produce experiencias de logro de aprendizaje incomparable y significativo, porque los estudiantes, “expresan sus ideas, responden a las observaciones de sus compañeros y desarrollan las competencias de evaluación de su punto de vista y del de los demás” (Davis, 1993). Paralelamente, se determina que un buen diálogo, “requiere que los participantes hablen y expresen lo que piensan, sienten y creen, y muchos son reacios a afrontar ese riesgo” (Elizabeth F. Barkley, K. Patricia Cross, & Claire Howell Major, 2012b).

B. Enseñanza recíproca entre compañeros

Una de las dimensiones que no debe escapar de toda una intervención educativa como estrategia colaborativa, es la enseñanza recíproca entre compañeros de estudio, se acoge a una respuesta a la interrogante: “¿Cuál es el método de enseñanza más eficaz?”, McKeachie y sus colaboradores dicen que depende del objetivo, el estudiante y el profesor. No obstante, la mejor respuesta siguiente es: “que los estudiantes enseñen a otros estudiantes” (McKeachie, Pintrich, Lin, & Smith, 1986).

En este sentido la aplicación de intervenciones educativas con estrategias colaborativas recíprocas, el estudiante hace del docente, donde se intercambian

roles dobles entre sus compañeros de estudio, en donde el que más tiene desarrollado las competencias y habilidades, pone en práctica recíproca su aprendizaje y el logro de los aprendizajes sea significativo. Muchas veces esta no ocurre, ya que el que domina más, se convierte en egoísta de su propio aprendizaje, esta situación debe tener en cuenta el docente para que el estudiante interactúe entre sus compañeros, para lo cual debe utilizar las estrategias colaborativas como unos recursos del docente, en tal sentido, su conocimiento adquirido. Por lo tanto, la enseñanza recíproca “estimula la interdependencia, el buen uso de los conocimientos, competencias e ideas de sus compañeros, el cooperar en vez de competir, pues cada alumno tiene un interés positivo por el aprendizaje satisfactorio de los demás” (Barkley et al., 2012b).

C. Resolución de problemas

En el campo de las ciencias formales, es imprescindible la exactitud de las respuestas ante casos concretos, por lo que, casi todos los profesores les interesa promover el desarrollo de la capacidad para resolver problemas de sus estudiantes (Barkley et al., 2012b). para muchos estudiantes los problemas son como “rompecabezas” —cosas difíciles que ejercitan la mente—, pero esta situación varía de acuerdo a las disciplina o asignatura que se desarrollar, por lo que cada estudiante debe tener una base según la disciplina académica de que se trate. Para algunos, existen problemas que son bien definidos en torno a las respuestas correctas, así como otros no muy bien definidos que consideran “revoltijos confusos a los que no pueden darse soluciones técnicas” (Schon, 1983). Como indica Barkley et al. (2012b), es sus investigaciones:

“... Pueden exigir que se ejercite el juicio, se compensen unas cosas con otras y se consideren las variables. Es posible que haya soluciones alternativas. Con independencia de que los problemas sean unas tareas diseñadas para producir un resultado específico o dilemas aparentemente sin solución planteados por un discurso académico sin fin, la resolución de problemas está en el centro de la mayoría de las disciplinas” (Barkley et al., 2012b)

En nuestra realidad de formación universitaria en la asignatura de Física II, el presentar un problema a los estudiantes, para resolver es también una estrategia eficaz de enseñanza. Como indica los estudios, sobre el aprendizaje mediante problemas físicos se dice: “La educación basada en problemas se fundamenta en las premisas de que los seres humanos evolucionaron como individuos motivados para resolver problemas y de que quienes los resuelven buscarán y aprenderán cualquier conocimiento necesario para su resolución satisfactoria” (McKeachie, 2002).

Finalmente, el proponer a los estudiantes los diferentes problemas, “constituye un reto alcanzable puede ser una importante estrategia motivadora. Además, los estudiantes necesitan practicar el pensamiento con el fin de aprender a pensar de forma más eficaz” (Barkley et al., 2012b)

D. Organizadores de información gráfica

Uno de los aspectos fundamentales de los docentes de formación superior, es impulsar el desarrollo de los hemisferios del cerebro, y esta muchas veces, no es utilizada, como una estrategia de un aprendizaje colaborativo, entre tanto, las estrategias y técnicas de organización gráfica de información, permiten a

los estudiantes a trabajar con ideas y representar diversas informaciones, además enseñan a clasificar, seleccionar y clarificar su pensamiento complejo mediante descubrimientos e investigaciones y esta a su vez permite procesar, organizar y priorizar una información nueva. Los organizadores de información gráfica, “son técnicas de estudio, formas, representaciones visuales, estrategias que ayudan a comprender mejor un texto. Tienen formas físicas diferentes y cada una de ellas resulta apropiada para representar un tipo de información, para elaborar organizadores gráficos hay que tener en cuenta los procedimientos y elementos que componen a cada uno” (Arévalo, 2015). Al realizar los organizadores gráficos como una poderosa herramienta en la transformación de información compleja y significativa, parte de la premisa “Una imagen vale más que mil palabras”. Se tiene que entender, que los organizadores gráficos pueden ayudar en los estudiantes descubrir los patrones y relaciones entre ideas y las partes de manera detallada y global y facilitar la interpretación, la comprensión mejor y más rápida (Barkley et al., 2012b). En síntesis, como los organizadores de información son cortos en sus expresiones, ideales que facilitan el dominio profesional.

E. Redacción

Uno de los aspectos fundamentales de los estudiantes de formación superior es motivar la realización de la escritura que puede servir para “enseñar a pensar críticamente, ayudando a los estudiantes a organizar, resumir e integrar y sintetizar diversos elementos en un todo coherente” (Barkley et al., 2012b). Si un estudiante trata de escribir, también puede enseñarles a concienciarse de sus propios procesos de aprendizaje. En consecuencia, como parte de una herramienta de aprendizaje, la escritura puede ayudar a los estudiantes a

profundizar su comprensión de los contenidos de la asignatura de Física II, así como a adquirir importantes competencias de pensamiento para una formación integral. Por lo tanto, los educadores deben brindar una prioridad la escritura para los fines de producción científica después de realizar hechos concretos y hacer realizar una investigación formativa, además, mediante esta escritura profundizan y amplían sus conocimientos de aprendizaje para mejores logros. Finalmente, “la facilidad con la escritura se transfiere a la vida más allá de la universidad, preparando a los alumnos para que sean más eficaces en sus carreras profesionales y en su vida personal” (Barkley et al., 2012b)

2.1.3. Logro de aprendizaje de Física II

En la actualidad en nuestro sistema educativo se ha utilizado con frecuencia el término de logro de aprendizaje, que se refiere al propósito alcanzado que demuestra el estudiante al culminar el proceso educativo correspondiente al semestre académico, donde el perfil profesional cumple con lo previsto, en sus diferentes competencias como; cognitivos, procedimentales y actitudinales de conformidad a la política universitaria y se establece mediante un sistema de evaluación correspondiente.

En la Universidad Nacional de Ucayali, el plan de estudios está planteada de acuerdo a los perfiles de egreso y parte de ello, se encuentra la asignatura de Física II en la malla curricular, donde sus contenidos orientan la formación de un ingeniero civil, para lo cual debe dominar conocimientos como el componente de elasticidad, oscilaciones y movimiento ondulatorio, fluidos y termología pero que sean significativas y les den utilidad al momento de aplicar cada una de las actividades.

2.1.3.1. Definición de logro aprendizaje en Física II

En la actualidad existe un dilema en la utilización adecuada de los términos de logro de aprendizaje con rendimiento académico, que ambos términos defieren en cuanto al tiempo y cantidad; para lo cual, algunos determinan el logro de aprendizaje, como: “Resultados son las magnitudes que se examinan codiciable, meritorios y requeridos, primordiales para la constitución total de los alumnos” (MINEDU, 2009), donde el estudiante de este ciclo debe tener conocimientos sobre el contenido temático, sus procedimientos y las actitudes que debe mostrar al término del semestre académico. Mientras el rendimiento académico, es El rendimiento académico, “es el nivel de logro que puede alcanzar un alumno en el ambiente educativo en general o en un programa en particular”(Román & Gallego, 2008). En cambio, el logro está articulado con el logro de las competencias propuestas en áreas específicas.

Los logros educativos que se alcanzan en los centros comprometidos con la atención a la diversidad y sobre la identificación de las buenas prácticas que subyacen a estos logros constituye una interesante tarea que repercutirá en la mejora de la eficacia escolar (Lingard, 2007)

De acuerdo con los estudios “... al hablar de logro educativo se alude al conjunto de variables que dan cuenta de las probabilidades que tienen las niñas, niños y los jóvenes para: a) permanecer en la escuela; b) lograr los aprendizajes esperados, y c) realizar trayectorias escolares continuas y completas [...]. Además, agregamos la autopercepción y las expectativas que los alumnos y sus familias tienen sobre la relevancia del aprendizaje y su capacidad para apropiárselo” (López, 2011)

Por otro lado, estudios que hacen referencia sobre el logro de aprendizaje como: “Un nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico” (Navarro, 2003). Concepto que sostiene una vez más el carácter cuantitativo de los logros de aprendizaje (Mamani, 2017)

Se entiende por logros educativos todos los aprendizajes que permiten el desarrollo sistémico y global de la persona, y que son útiles para la vida, pues vinculan el plano académico con el propio contexto, personal, familiar y social (Pozo, Suárez, & García-Cano, 2012; Suárez, 2011)

Por estas condiciones muchas veces se puede notar las alteraciones del comportamiento como fenómeno, resulta bastante complejo, debido a la diversidad de criterios (Brioso & Sarria, 1995) afirman que la confusión, la ambigüedad, el caos y la indefinición pueden ser las notas más características en este sentido. Este panorama se clarifica cuando se analizan las perspectivas que subyacen en las distintas conceptualizaciones y sus dificultades inherentes, pues hay en la mayor parte de ellas una referencia a la perspectiva normativa. En este sentido, definen las alteraciones en el comportamiento (Brioso & Sarria, 1995; Greciano, 2001), esta se debe a la falta de una educación en el hogar, que muchos padres lo dejan a los hijos en albedrío

En consecuencia, el logro de aprendizaje, es el proceso continuo del desarrollo de las competencias y capacidades de la asignatura de Física II, en sus dimensiones de elasticidad, oscilaciones y movimiento ondulatorio, fluidos y termología y así fortalecer el potencial profesional que se determina como estudiante.

2.1.3.2. Enfoque de logro de aprendizaje en Física II

En la actualidad nuestro país a orientado la política educativa debe estar centrado en el desarrollo de aprendizajes constructivos, por esta razón desde nivel secundario se desarrolla con el enfoque de resolución de problemas, que implica que el estudiante, “manipule los objetos matemáticos, active su propia capacidad mental, ejercita su capacidad, reflexiones y mejore su proceso de pensamiento al aplicar y adaptar diversas estrategias matemáticas en diferentes contextos” (MINEDU, 2016a, 2016b), por lo tanto, los enfoques de hoy en día deben desarrollar el pensamiento complejo y estar orientado al descubrimiento

y razonamiento de los estudiantes (Morin, 1999). Lo importante, se debe orientar en Física la indagación de hechos debidamente razonables, donde los estudiantes apliquen los métodos científicos y la praxis conjuntamente con la teoría para fundamentos de Física, en los movimientos ondulatorios y entre otros aspectos o dimensiones y tener estudiantes potencialmente formados como ser social.

De acuerdo a los planes de estudio de ingeniería civil, tiene como asignatura de Física II, que permite comprender la naturaleza de los conocimientos de los fluidos, calor y la electricidad, y de acuerdo a Gutiérrez y Cumapa (2016), indica lo siguiente, que:

“Los fluidos en un medio determinado y del calor propagándose de diferentes modos, así como también el manejo de leyes y principios básicos de la electricidad en su aplicación en las instalaciones eléctricas, el desarrollo de habilidades de razonamiento, síntesis, inducción, deducción, observación y/o experimentación; articulados con los fundamentos básicos. existe una gran relación entre física e ingeniería, porque un ingeniero necesita de las leyes físicas y de los conocimientos teóricos para diseñar, construir, evaluar, controlar, mejorar dispositivos; mejorar procesos simples y complejos, es decir aplicar la ciencia al desarrollo de tecnologías, con altos niveles de innovación, e incorporarlos a los diversos procesos que permitan formar su propio criterio para brindar soluciones a los problemas que se le presenten y esto contribuye a su desarrollo profesional y personal para el bien de la sociedad” (Gutiérrez & Cumapa, 2016)

En consecuencia, la enseñanza de la asignatura de Física II, para un buen logro de los aprendizajes de los estudiantes debe realizarse una intervención educativa con diferentes estrategias de trabajo colaborativo, donde el estudiante debe cooperar con sus respectivos compañeros utilizando recursos y metodologías adecuadas, con un trabajo dinámico y grupal, donde el docente sea el mediador de los aprendizajes para desarrollar la autonomía de los aprendizajes como la búsqueda de los mismos mediante mecanismos adecuados y oportunos.

2.1.3.3. Dimensiones de logro de aprendizaje de Física II

A. Componente: Elasticidad

El componente la elasticidad, es una “distribución de probabilidad expresa la variación que experimenta la función de distribución ante variaciones de la variable aleatoria; esto es, cómo se comporta la acumulación de la probabilidad en el dominio de definición de la variable” (Ferrer & Miralles, 2012)

B. Componente: Oscilaciones y movimiento ondulatorio.

El movimiento ondulatorio puede considerarse como un transporte de energía y cantidad de movimiento de una región a otra del espacio sin que tenga lugar ningún transporte neto de materia (Medina & Ovejero, 2010) además, es cuando la fuerza es proporcional al desplazamiento del cuerpo desde su posición de equilibrio.

C. Componente: Fluidos

El término fluido, es un “medio continuo (entendiendo por tal la materia sin discontinuidades y, por tanto, con propiedades físicas uniformes) fácilmente deformable” (Arregui, Cabrera, Cobacho, Gómez, & Soriano, 2017). Es decir, es una sustancia que fácilmente se deforma cuando constantemente está sometido a un esfuerzo de corte o tangencial. Asimismo, “un fluido es una materia continua que no puede soportar ningún esfuerzo cortante por pequeño que sea” (Arregui et al., 2017). Otra definición sobre fluido, es “una sustancia o medio continuo que se deforma continuamente en el tiempo, ante la aplicación de una tensión tangencial o esfuerzo cortante, sin importar la magnitud de ésta (G. Pérez, 2013)

D. Componente: Termología

Dentro del componente de Física II, se conceptúa como termología como parte de la física, que trata sobre las ideas, con importancia científica e histórica, de temperatura, de calor y de energía, por lo tanto, es una parte de la física, que constituyen aquellos procesos o fenómenos térmicos. Asimismo, integran diferentes teorías físicas de temperatura, del calor y de energía, que se consideran como el conjunto de teorías físicas que tratan las ideas de calor, temperatura y energía (Gonzales, Gonzales, & Redondo, 2007)

2.2. Hipótesis

Hipótesis general

H_i: La intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en Física II en medida significativa en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, 2019

H₀: La intervención educativa con estrategias colaborativas no mejora el logro de aprendizaje en Física II en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, 2019

Hipótesis específicas

H₁: La intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en Física II del componente de elasticidad en medida significativa en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali

- H₂: La intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en Física II del componente de oscilación y movimiento ondulatorio en medida significativa en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali
- H₃: La intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en Física II del componente de fluidos en medida significativa en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali
- H₄: La intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en Física II del componente de termología en medida significativa en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali
- H₅: El nivel de logro de aprendizaje de Física II que caracteriza es alta en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, después de la intervención educativa con estrategias colaborativa

2.3. Variables

2.3.1. Definición conceptual

Intervenciones educativas con estrategias colaborativas

El intervención educativa, es el conjunto de actividades sistemáticamente planificadas por el docente, con la finalidad de lograr el desarrollo integral de logro de competencias y el desempeño con responsabilidad basados en modelos socioculturales y socioafectivos (David Ausubel et al., 1997; Frida Díaz & Hernández, 2010; L. Vygotsky, 1997; L. S. Vygotsky, 1996) y se emplea sin

distinción, en la terminología al uso, como aprendizaje colaborativo y trabajo en grupo o equipo. Esto es debido a que en el lenguaje colaborar y cooperar tienen un sentido similar” (Barkley et al., 2012a; A. Hernández & Olmos, 2011)

Logro de aprendizaje de Física II

Se define como: “El acto o resultado alcanzado por el sujeto en el desarrollo de las potencialidades, para poseer una gama integración y movilización de saberes: conceptuales, procedimentales y actitudinales de restauraciones en provisionales en prótesis o por implantes que una vez instalada no puede ser retirada por el paciente (Sánchez, 2017) y resolver problemas profesionales en forma autónoma y flexible en contextos determinados” (CONEAU, 2012). Consecuentemente, es el desarrollo integral de las facultades que el sujeto integra la combinación de conocimientos, habilidades y actitudes que se ponen en acción para un desempeño adecuado en un contexto dado (USAID, 2009)

2.3.2. Definición operacional

Intervenciones educativas con estrategias colaborativas

Es un programa de un conjunto de actividades planificadas con estrategias didácticas adecuadas sujetas o cimentadas con enfoque socio cognitivo, donde se involucra una buena programación curricular de la unidad didáctica, la planificación de la sesión de aprendizaje, con su respectiva matriz de evaluación, acompañadas didácticamente con estrategias basadas con enfoques socio cognitivo, donde el diálogo es un aspecto fundamental comunicativo, donde prioriza la enseñanza recíproca entre compañeros dentro de la resolución de problemas mediante organizadores de información gráfica y la redacción de lo aprendido.

Logro de aprendizaje de Física II

Es el grado o escala alcanzada que tiene el estudiante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física II, durante un semestre de formación integral mediante las intervenciones educativas con estrategias colaborativas en los componentes de elasticidad, oscilaciones y movimiento ondulatorio, fluidos y termología y así promover a grado superior.

III. METODOLOGÍA.

3.1. El tipo de investigación

La investigación realizada es de tipo aplicativo o aplicada – tecnológica (Carrasco, 2006), aplicada, porque el estudio realizado se manipula con la intervención educativa con diferentes estrategias colaborativas para mejora el logro de aprendizaje de Física II en sus diferentes dimensiones. Y es de alcance explicativo (Pinto, 2013). Explicativo, porque se pretende explicar; los distintos comportamientos producto de las estrategias colaborativas que demuestran los estudiantes. Asimismo, por qué ocurre (Pinto, 2013) el logro de los aprendizaje.

Nivel de la investigación de las tesis.

Este se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio. Así, en función de su nivel de investigación es experimental (Carrasco, 2006). Se determina del mismo modo, con un nivel aplicativo, porque el programa se enmarca en realizar innovaciones con estrategias didácticas diversas donde las técnicas estadísticas apuntan a evaluar el éxito de la intervención en cuando a: proceso, resultados e impacto (Supo, 2012) y de acuerdo a su medición es de carácter cuantitativo (Dominguez, 2015), porque los datos se cuantificarán por ser una prueba de medición a la variable dependiente por única vez después del tratamiento.

3.2. Diseño de la investigación.

De acuerdo a la decisión metodológica es aplicada, por lo tanto se determina el diseño pre experimental, con un tipo de diseño solo posprueba con un solo grupo (R. Hernández et al., 2014); es decir, un diseño preexperimental, porque después recibir el tratamiento de la variable solo se aplica una sola prueba al final de la aplicación de un programa de

intervenciones educativas con estrategias y así se demostró el logro de los aprendizajes de la asignatura de Física II en los estudiantes de Ingeniería Civil de la UNU y se establece la siguiente fórmula de estudio:

$$G_E \quad X \quad O_2$$

De donde:

G_E = Grupo experimental

X = Aplicación o tratamiento de la variable independiente: Tratamiento mediante intervención educativa

O_1 = Resultados de la medición de post-prueba después del tratamiento de la variable independiente, y observar el logro de aprendizaje de Física II.

3.3. Población y muestra.

3.3.1. Población

Para el estudio la población está constituida por 80 estudiantes del segundo ciclo de la UNU, solamente los que llevan la asignatura de Física II. Población o universo entendida como un conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones (R. Hernández et al., 2014); los cuales tiene la oportunidad de recibir el tratamiento mediante la intervención educativa con diferentes estrategias colaborativas y sobre las cuales se generalizará el logro de aprendizaje que alcanza el estudiante e indica la escala de competencias logradas durante distintos tratamientos con sesiones planificadas y oportunas para logros de perfil de egreso.

3.3.2. Muestra

Para distintos estudio, la muestra se denomina así al subconjunto de los miembros de una población, mientras que la población comprende todos los miembros de un grupo (Cruz, Olivares, & González, 2014); entre tanto, la muestra ha sido establecida mediante la selección de muestra no probabilístico, de tipo de muestreo accidental o por conveniencia (Cruz et al., 2014; R. Hernández et al., 2014) porque, los estudiantes demuestran diferentes logros de aprendizaje en Física II, por distintos tratamientos o intervención educativa con estrategias colaborativas al grupo experimental, los cuales me permiten observar constantemente, las acciones de los sujetos de una muestra que no represente a la población, por lo tanto, la muestra es de 57 estudiantes y se establece el siguiente cuadro N° 1:

Cuadro N° 1: Selección de muestra de estudiantes de grupo experimental

		Sexo	fi	%
Estudiantes de la UNU – Ingeniería Civil	2° ciclo	M	48	84.2
	Grupos A y B	F	9	15.8
Total			57	100,0

Fuente: Registro de nómina de matrícula. 10/11/2019

Para los fines Muestra de selección por correspondientes se ha considerado los criterios de selección de la muestra:

- a) Criterio de selección de la muestra por inclusión; se suma a las características de estudiantes que tienen a cargo la asignatura de Física II, como parte de su avance curricular, a los cuales se ha sometido al estudio y fueron seleccionados por tener características similares correspondientes, a los que se les entregó el consentimiento informado para cuestiones de su participación. Asimismo, se incluye a esta actividad, a aquellos estudiantes que fueron desaprobados en semestres anteriores la misma

asignatura. Asimismo, participan sin ninguna presión ni condicionamiento alguno de acuerdo al ajuste de las notas. Por otra parte, que, en la actualidad.

- b) Criterio de selección de la muestra por exclusión, se considera así, porque no todos los estudiantes fueron considerados, así como dos retirados parcialmente y los que no se presentaron a las evaluaciones y actividades constantes.

3.4. Definición y operacionalización de las variables y los indicadores

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICE
Variable independiente Intervenciones educativas con estrategias colaborativas	Diálogo	- Intercambio de información - Ideas y opiniones	- Sesión 1 - Sesión 2 -
	Enseñanza recíproca entre compañeros	- Intercambio mutuo - Estimulación de interdependencia	- Sesión 3 - Sesión 4
	Resolución de problemas	- Desarrollo de resolución de problemas - Práctica de resolución de problemas	- Sesión 5 - Sesión 6
	Organizadores de información gráfica	- Transformación de información - Organización de información	- Sesión 7 - Sesión 8
	Redacción	- Facilidad de escritura - Profundización de conocimientos	- Sesión 9 - Sesión 10
Variable dependiente Logro de aprendizaje de Física II	Componente: Elasticidad	- Fuerzas elásticas y módulos de deformación.	- Ordinal
	Componente: Oscilaciones y movimiento ondulatorio.	- Movimientos simples y ondulatorios.	- Ordinal
	Componente: Fluidos	- Hidráulica. - Hidrostática.	- Ordinal

	Componente: Termología	- El calor y la temperatura. - La dilatación térmica. - Termodinámica. - Transferencia de calor.	- Ordinal
--	---------------------------	---	-----------

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de los datos se considera los procedimientos establecidos por la investigación científica (R. Hernández et al., 2014; Supo, 2012); pues la investigación, es de diseño pre experimental, para lo cual, el grupo experimental seleccionado necesita la aplicación de técnicas e instrumentos para medir el logro de aprendizaje de la asignatura de Física II en estudiantes de la UNU; por consiguiente se tiene, como:

3.5.1. Técnica:

La encuesta: Considerado como un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa (Palella & Martins, 2012) donde el estudiantes, tiene como fin de conocer estados de conocimiento de contenidos específicos de la asignatura de Física II, para cuestiones de elaboración de resistencias sobre diferentes aspectos civiles. Por lo tanto, se utilizó como técnica en la investigación y busca conocer sus acciones o respuestas del grupo población muestral y medir el nivel de logro de aprendizaje producto de la intervención educativa con el uso o aplicación de estrategias colaborativas. Por lo general, fueron administrados de manera sincrónico, en un solo y el mismo momento (Supo, 2014). Asimismo, permite demostrar la significatividad, funcionalidad, si el programa de intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en sus diferentes dimensiones como: Componente de elasticidad, oscilación y movimiento ondulatorio, fluidos y termología

3.5.2. Instrumento:

El cuestionario; que sirve como la evaluación de conocimientos alcanzados en Física II durante la prueba pos test del grupo experimental después de haber recibido tratamientos distintos y está estructurada de manera sistemática con la cantidad de 10 ítems que miden las dimensiones: Componente de elasticidad, oscilación y movimiento ondulatorio, fluidos y termología, está orientado a medir la escala o nivel de logro de aprendizaje en Física II de los estudiantes objeto de estudio. Y, se conceptúa el cuestionario, como un conjunto de preguntas con distintas alternativas que forma parte de la técnica de la encuesta (Palella & Martins, 2012). Es un conjunto de preguntas que persiguen evaluar alguna capacidad, luego ser calificado por el investigador (Supo, 2012) o conjunto de preguntas respecto de una variable que se van a medir (R. Hernández et al., 2014) y se aplicó en una muestra semejante para determinar el tiempo o la duración de 60 minutos en su procedimiento de resolución.

Por otro lado, el instrumento de Física II, mide el nivel en que se encuentra ubicada el estudiante en sus diferentes dimensiones como: Componente de elasticidad, oscilación y movimiento ondulatorio, fluidos y termología, que es elaborado y validado en su contenido porque es elaborado teniendo en cuenta estas dimensiones, lo cual es medido por los diferentes procedimientos que aplica en un proceso de resolución de ítems y luego, ésta es calificado teniendo en cuenta la escala vigesimal de cero a veinte (0 a 20), que están medidas por escalas siguientes: Logro destacado (18 a 20), logro previsto (14 a 17), en proceso (11 a 13) y en inicio (0 a 10).

3.5.3. Validez y confiabilidad del instrumento

La validez. Considerado como el “grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir” (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2019), por lo tanto, la validez de contenido fue realizado por el investigador teniendo en cuenta las dimensiones

de elasticidad, oscilación y movimiento ondulatorio, fluidos y termología. Asimismo, la validez de constructo del instrumento, que implica que las mediciones a la variable reflejan la teoría y vinculan con otras mediciones. A su vez, para asegurar la comprensión del instrumento y con la opinión asociada fue sometido a juicio de expertos, que implicó someterlos a la evaluación o seguimiento del instrumento o vista por un especialista antes de la aplicación para que hicieran los aportes necesarios a la investigación y se verifique si la construcción de la forma, contenido y estructura del instrumento. En consecuencia, la sumatoria de juicio de expertos determina a niveles viables de validez = 91.2 de acuerdo a juicio de expertos, con una certeza del instrumento al 100% de viabilidad de acuerdo a los expertos. (Anexo adjunto)

Confiabilidad. El criterio de confiabilidad del instrumento, se determina a través de la aplicación a una muestra semejante de 31 estudiantes de que llevaron la asignatura de Física II, la cual fue monitoreado durante el desarrollo de los ítems y luego de procesó en el programa estadístico de SPSS V25 y se extrae la prueba de Coeficiente de Alfa Cronbach, la cual, debe ubicarse dentro de los rangos establecidos y demuestra se aceptable de á: .789 de Alfa Cronbach. (fig. N° 1)

Figura N° 1. Confiabilidad del instrumento

	CELA	COMO	CFLU	CTER	LAFI
Items 1	0.784				0.789
Items 2	0.761				
Items 3		0.813			
Items 4		0.763			
Items 5		0.761			
Items 6			0.753		
Items 7			0.740		
Items 8				0.738	
Items 9				0.792	
Items 10				0.786	

Leyenda: LAFI: Logro de aprendizaje de Física; CELA: Componente de elasticidad ; COMO: Componente Oscilatorio-Movimiento Ondulatorio ; CFLU: Componente fluido; CTER: Componente termología

Fuente: Elaboración propia en base a prueba piloto.

3.6. Plan de análisis.

El trabajo, está determinado con un análisis de carácter cuantitativo, porque en la actualidad, el análisis cuantitativo de los datos se lleva a cabo por computadora u ordenador (R. Hernández et al., 2014) y los datos obtenidos son procesados en base una escala de 0 a 20 puntos, acumulables los cuales se cuantifican y son sometidos al análisis estadístico descriptivo de medidas de tendencia central, de variabilidad y para el contraste de la hipótesis se ejecutó mediante la estadística inferencial: como la T de Student; los cuales demuestran la significancia o no del programa; de igual forma se utilizó la gráfica de barras para las descriptivas y de caja para la inferencial, se consideró la gráfica de probabilidad o normalidad, para lo cual, se utilizaron los paquetes estadísticos como: el programa SPSS versión 21, STATS® versión 2.0, ATLAS.ti, Minitab y Excel, para demostrar el grado de significancia alcanzada o no entre las dos variables del grupo experimental postest.

Para las discusiones y el análisis de los resultados, se consideró el método de la triangulación descriptiva, por cada una de las dimensiones que se investiga y su respectivo tratamiento con un enfoque cuantitativo.

3.7. Matriz de consistencia

TÍTULO: Intervención educativa con estrategias colaborativas para mejorar el logro de aprendizaje en Física II en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, 2019

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMEN-SIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>Pregunta general</p> <p>¿En qué medida la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en Física II en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, 2019?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Demostrar si la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en Física II en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, 2019</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>H_i: La intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en Física II en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, 2019</p> <p>H_o: La intervención educativa con estrategias colaborativas no mejora el logro de aprendizaje en Física II en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, 2019</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Intervención educativa con estrategias colaborativas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diálogo - Enseñanza recíproca entre compañeros - Resolución de problemas - Organizadores de información gráfica - Redacción 	<ul style="list-style-type: none"> - Intercambio de información - Ideas y opiniones - Intercambio mutuo - Estimulación de interdependencia - Desarrollo de resolución de problemas - Práctica de resolución de problemas - Transformación de información - Organización de información - Facilidad de escritura - Profundización de conocimientos 	<p>Tipo y nivel de investigación Tipo aplicativo y cuantitativo</p> <p>Diseño de estudio: El diseño es experimental, de tipo pre experimental y la fórmula es la que sigue:</p> <p style="text-align: center;">G_E X O₁</p> <p>De donde: G_E = Grupo experimental O₁ = Es la aplicación de la encuesta variable dependiente: Logro de aprendizaje</p> <p>X = Aplicación o tratamiento de la variable independiente: Intervenciones educativas con estrategias didácticas</p> <p>Población y muestra: Población: Es de 80 estudiante. Muestra: La muestra es no probabilístico, de tipo de muestreo accidental o por conveniencia (Cruz et al., 2014; R. Hernández et al., 2014), por lo tanto es muestra poblacional de 57 estudiantes</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos: Técnicas: - Encuesta Instrumentos: - Cuestionario (postest)</p>
<p>Preguntas específicas</p> <p>¿En qué medida la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en Física II del componente de elasticidad en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali?</p> <p>¿En qué medida la intervención educativa con estrategias colaborativas para mejorar el logro de aprendizaje en Física II del componente de oscilación y movimiento ondulatorio en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali?</p> <p>¿En qué medida la intervención educativa con estrategias colaborativas para mejorar el logro de aprendizaje en Física II del componente de fluidos en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali?</p> <p>¿En qué medida la intervención educativa con estrategias colaborativas para mejorar el logro de aprendizaje en Física II del componente de termología en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali?</p> <p>¿Cuál es el nivel de logro de aprendizaje de Física II que caracteriza en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, después de la intervención educativa con estrategias colaborativas?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Demostrar si la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en Física II del componente de elasticidad en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali</p> <p>Demostrar si la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en Física II del componente de oscilación y movimiento ondulatorio en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali</p> <p>Demostrar si la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en Física II del componente de fluidos en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali</p> <p>Demostrar si la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en Física II del componente de termología en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali</p> <p>Determinar el nivel de logro de aprendizaje de Física II que caracteriza en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, después de la intervención educativa con estrategias colaborativas</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>H_i: La intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje del componente de elasticidad en medida significativa en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali</p> <p>H_i: La intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en Física II del componente de oscilación y movimiento ondulatorio en medida significativa en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali</p> <p>H_i: La intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en Física II del componente de fluidos en medida significativa en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali</p> <p>H_i: La intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en Física II del componente de termología en medida significativa en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali</p> <p>H_o: El nivel de logro de aprendizaje de Física II que caracteriza es alta en los estudiantes de II ciclo de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, después de la intervención educativa con estrategias colaborativa</p>	<p>Variable dependiente</p> <p>Logro de aprendizaje en Física II</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Componente: Elasticidad - Componente: Oscilación y movimiento ondulatorio. - Componente: Fluidos - Componente: Termología 	<ul style="list-style-type: none"> - Fuerzas elásticas y módulos de deformación. - Movimientos simples y ondulatorios. - Hidráulica. - Hidrostática. - El calor y la temperatura. - La dilatación térmica. - Termodinámica. - Transferencia de calor. 	

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados

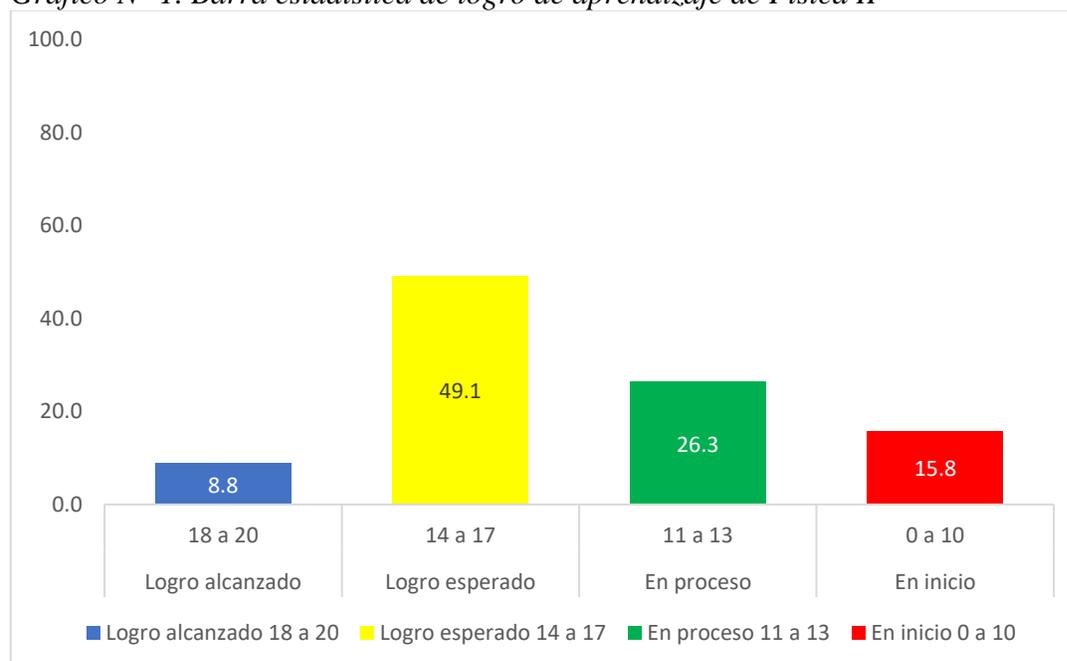
Después de haber realizado la aplicación y el tratamiento de la variable intervención educativa con estrategia colaborativa para verificar el logro de los aprendizajes se realizó estudio de interpretación a través de la estadística descriptiva y la inferencial dando como resultado lo siguiente:

Tabla N° 1. Estadística logro de aprendizaje de Física II

		fi	%
Logro alcanzado	18 a 20	5	8.8
Logro esperado	14 a 17	28	49.1
En proceso	11 a 13	15	26.3
En inicio	0 a 10	9	15.8
Total		57	100.0

Fuente: Resultados en base a datos estadísticos. 18/01/2020

Gráfico N° 1. Barra estadística de logro de aprendizaje de Física II



Fuente: Resultados en base a resultados estadísticos. 18/01/2020

Descripciones: Del 100% de los encuestados a través de una prueba postest tiene como resultado que un 49.1% de los estudiantes alcanzan el logro esperado, asimismo, se ubican dentro del proceso (26,3%), obteniendo en algunos casos notas que fluctúan entre 0 a 10 un 15,8% de estudiantes. Pero, algunos estudiantes alcanzan un logro destacado de un 8,8% esta situación generaliza que el logro de los aprendizajes en Física II.

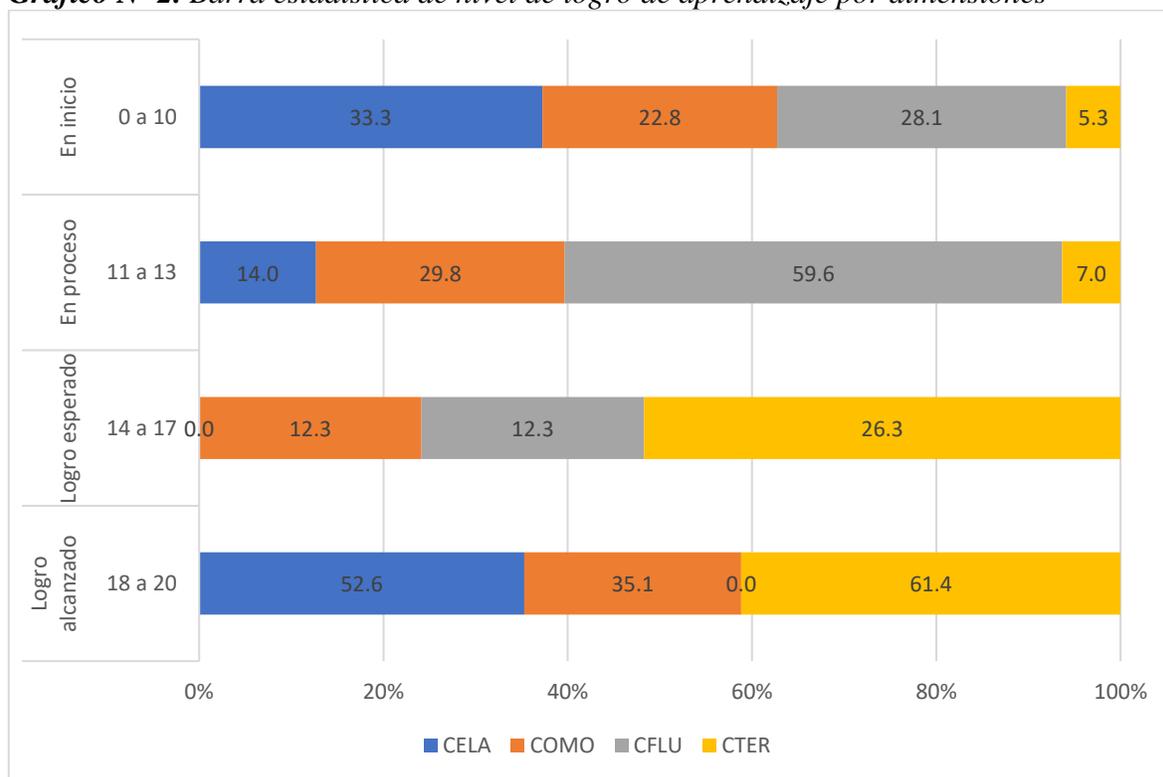
Tabla N° 2. Estadística descriptiva por dimensiones de Física II

		CELA		COMO		CFLU		CTER	
		fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Logro alcanzado	18 a 20	30	52.6	20	35.1	0	0.0	35	61.4
Logro esperado	14 a 17	0	0.0	7	12.3	7	12.3	15	26.3
En proceso	11 a 13	8	14.0	17	29.8	34	59.6	4	7.0
En inicio	0 a 10	19	33.3	13	22.8	16	28.1	3	5.3
Total		57	100.0	57	100.0	57	100.0	57	100.0

Leyenda: CELA: Componente de elasticidad; COMO: Componente Oscilatorio-Movimiento Ondulatorio; CFLU: Componente fluido; CTER: Componente terminología

Fuente: En base a resultados estadísticos. 18/01/ 2020

Gráfico N° 2. Barra estadística de nivel de logro de aprendizaje por dimensiones



Fuente: En base a resultados de cuadro estadístico. 18/01/ 2020

Descripción: De acuerdo a la Tabla N° 3, donde del 100% de los estudiantes en el componente de elasticidad (CELA) el 52.6% demuestra que el logro de los aprendizajes en escala de logro destacado, así como también se demuestra un logro de aprendizaje en inicio a escala de promedio de 33.3% y en proceso (14.0%), que implica que los estudiantes de alguna manera logran aprendizajes por encima de los previsto.

Por otro lado, en el componente oscilatorio-movimiento ondulatorio (COMO); los estudiantes aplicados con el cuestionario brindan resultados en un 35.1% en logro alcanzado, seguido de mayor porcentaje dentro del inicio (22.8%) y proceso (29.8%) y en algunos casos alcanzan el logro esperado (12.3%) en el componente como parte del área de Física II.

Asimismo, en esta table representada, los estudiantes tienen un logro de aprendizajes en el componente fluido (CFLU) entre el proceso (59.6%) e inicio (28.1%) que implica fortalecer la competencia, porque solo un 12.3% alcanzan a una escala de logro esperado y no mostrándose un logro alcanzado.

Finalmente, de acuerdo a los resultados dentro del componente termología (CTER) se demuestra que un 61.4% obtienen logro alcanzado o satisfactorio, seguido de logro esperado (26.3%) esta implica que los logros de aprendizajes con la intervención del programa a mejorado en nivel altos, asimismo se observa de acuerdo a los resultados que existen estudiantes que se ubican aun todavía dentro de los campos de escala en proceso (7.0%) y en inicio (5.3%)

Estadística inferencial

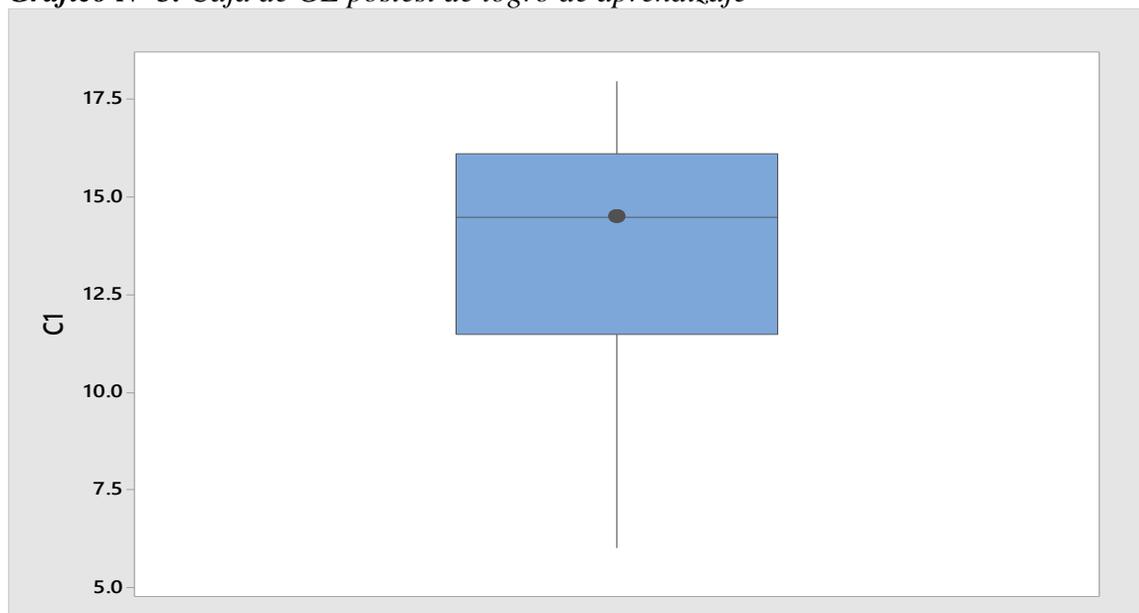
En cumplimiento con las hipótesis planificadas, los objetivos de la investigación y considerando la mejora de logro de aprendizaje a través de intervenciones educativas con estrategias colaborativas, se aplica el análisis estadístico inferencial para demostrar lo planificado, y es la que sigue:

Tabla N° 3. Prueba estadística de T de Student

	Valor de prueba = 0				95% Intervalo de confianza para la diferencia	
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Inferior	Superior
Postest	35.567	56	.000	13.9474	13.162	14.733

Fuente: En base a resultados estadísticos. 18/01/2020

Gráfico N° 3. Caja de GE postest de logro de aprendizaje

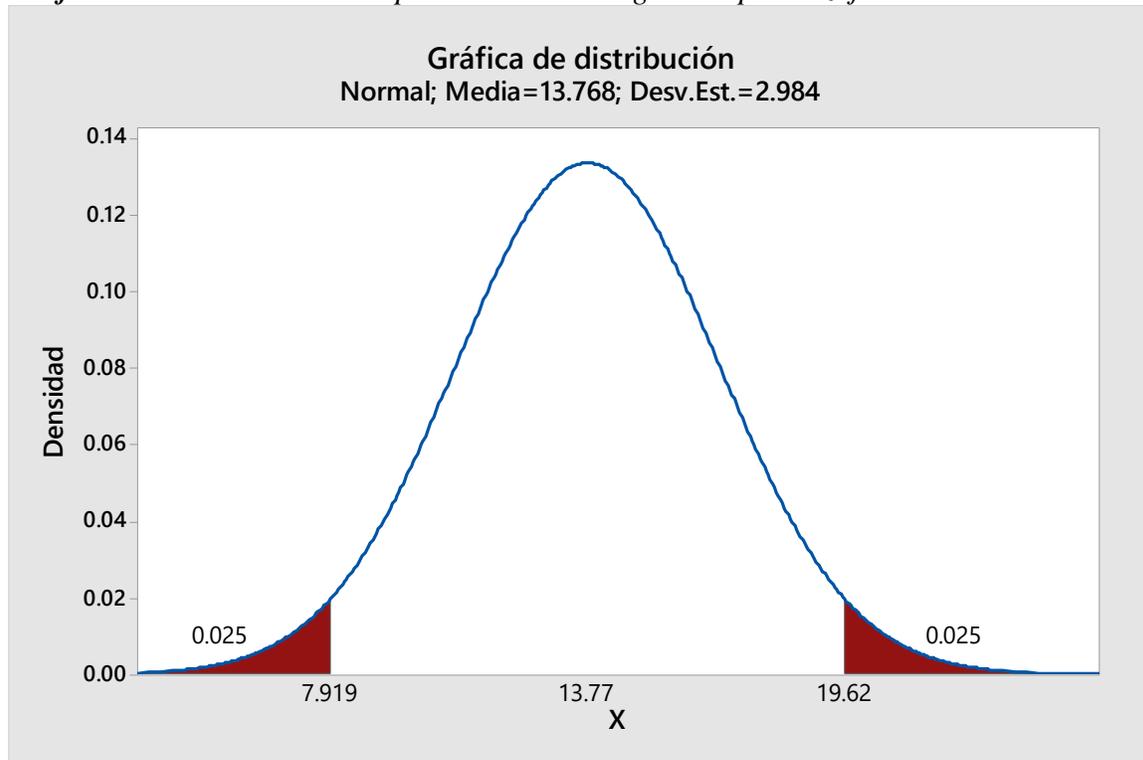


Fuente: En base a resultados de estadístico. 18/01/2020

Descripción. De conformidad a la hipótesis planificada y de acuerdo a los resultados de la prueba postest se demuestra que con la aplicación de intervención educativa con estrategia colaborativa al grupo experimental, esta mejora en medida altamente significativa ($p = 0,000$),

haciendo una T de Studen de $t = 35.567$ para un grado de libertad de 56 con una diferencia de media de 13.9474 y con un 95% de intervalo de confianza para la diferencia de nota inferior de 13,162 hasta un promedio de 14.733 como escala de respuesta en los estudiantes del grupo experimental.

Gráfico N° 4. Distribución de probabilidad de logro de aprendizaje



Fuente: En base a resultado estadístico. 18/01/ 2020

Para demostrar la hipótesis y aceptar o rechazar se comprueba con la distribución de probabilidad sobre la evidencia de mejora del logro de los aprendizajes lo establece el gráfico donde la zona de rechazo se encuentra dentro del grado de significación de $p < 0,005$ y por ende se ubica dentro de la zona de rechazo. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación por ubicarse en un 0,025 de campana de Gauss; por lo tanto, se afirma y se demuestra que la intervención educativa con estrategia colaborativa mejora el logro de aprendizaje en los estudiantes del segundo ciclo de Ingeniería Civil en la asignatura de Física II.

Estadística inferencial por dimensiones de logro de aprendizaje de Física II

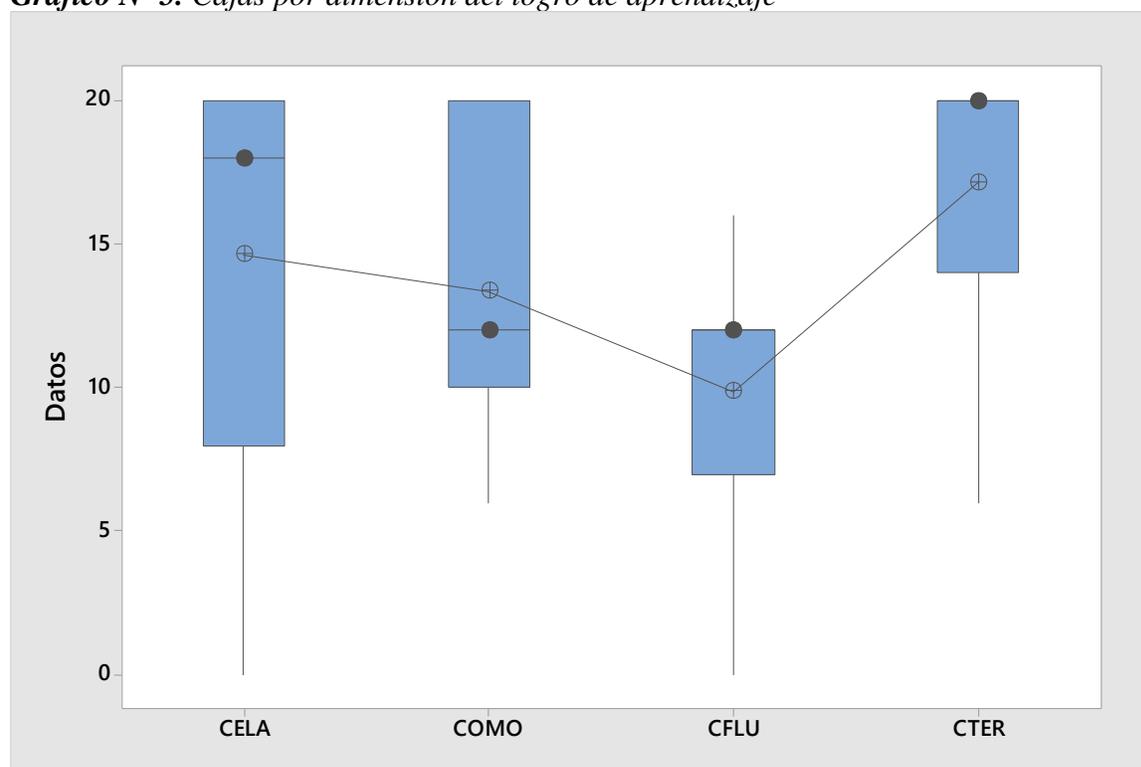
Tabla N° 4. Prueba estadística de T de Student por dimensiones

	Valor de prueba = 0				95% Intervalo de confianza para la diferencia	
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Inferior	Superior
CELA	19.29	56	.000	14.6	13.1	16.2
COMO	19.53	56	.000	13.4	12.0	14.7
CFLU	16.90	56	.000	9.9	8.7	11.0
CTER	34.26	56	.000	17.2	16.2	18.2

Legenda: CELA: Componente de elasticidad; COMO: Componente Oscilatorio-Movimiento Ondulatorio; CFLU: Componente fluido; CTER: Componente termología

Fuente: En base a datos estadísticos. 18/01/ 2020

Gráfico N° 5. Cajas por dimensión del logro de aprendizaje



Fuente: En base a datos estadístico. 18/01/ 2020

Descripción: Para demostrar el grado de significancia de logro de aprendizaje a través de una serie de actividades programadas con intervención educativa con estrategia colaborativa se ha utilizado la estadística inferencial donde los resultados por dimensiones confirman después

de la prueba postest una significancia bilateral altamente $p = 0,000$ tanto, para el componente de elasticidad, oscilatorio y movimiento ondulatorio, de fluido y termológico, cabe resaltar, que estas a su vez demuestran un grado de libertad de 56 y tienen diferencias significativas, a saberse:

En el componente de elasticidad; se demuestra un T de Studen de $t = 19,29$ que demuestra una alta significancia bilateral de $p = 0,000$ con diferencias de medias de 14.6 con un intervalo al 95% de confianza para la diferencia que van de 13.1 como inferior y alcanzan hasta 16.2 de medias de acuerdo a la prueba postest y de conformidad con el estudio se acepta la hipótesis alterna o de investigación y se rechaza la hipótesis nula.

En el componente oscilatorio y movimiento ondulatorio; el resultado demuestra una T de Studen de $t = 19.53$ con un grado de significancia alta bilateral de $p = 0,000$ de una diferencia media de 13.4 con un intervalo de confianza de 95% para una diferencia entre promedio de 12.0 a 14.7; donde los resultados demuestran un logro de aprendizaje en este componente de Física II. Por esta razón, de acuerdo a la hipótesis planteada se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.

En el componente de fluidos; los resultados demuestran un T de Studen de $t = 16.90$ con una medida de altamente significativa bilateral de $p = 0,000$ que demuestra la mejora del logro de aprendizaje con una diferencia de media de 9.9 y con un intervalo al 95% de confianza para las diferencias medias de 8.7 como inferior y una superior de 11.0 que implica que la intervención educativa con estrategia colaborativa mejora altamente la dimensión de Física II. Y, de acuerdo a la hipótesis planteada se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.

Finalmente, en el componente terminología; se demuestra de igual forma una T de Student de $t = 34.26$ con una medida altamente significativa bilateral de $p = 0.000$ donde el valor de la prueba demuestra diferencia de medias de 17.2 para un intervalo de confianza al 95% de diferencia de medias desde 16.2 hasta 18.2 de promedio de notas donde la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora significativamente. Y de conformidad con la hipótesis planteada se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.

4.2. Análisis de resultados

Después de haber realizado los estudios de estadística descriptiva e inferencial se demuestra una gran mejora en el logro de los aprendizajes en los estudiantes del II ciclo de ingeniería civil en la asignatura de Física II después de haber realizado el tratamiento con intervención educativa con estrategia colaborativa, donde los resultados de la prueba postest se demuestran una mejora en medida altamente significativa ($p = 0,000$), haciendo una T de Student de $t = 35.567$ con diferencias de media de 13.9474, asimismo logra escalas de 49.1% de logro esperado a través de la prueba postest, esta implica que el trabajo colaborativo impacta en el estudio (Oropeza, 2015) el programa beneficia al grupo que recibe el tratamiento en su proceso de estudio (E. Fernández, 2013) y favorece significativamente en el desarrollo de competencias y capacidades en la asignatura (Asto, 2018) y por lo tanto, se mejora el logro de los aprendizajes mediante las intervenciones educativas ($p < 0,000$) en el logro de competencias en estudiantes de Física II (H. Fernández, 2019). En consecuencia, se debe conocer que en una intervención educativa con estrategia colaborativa, en la práctica diaria donde los sujetos que trabajan en grupo pequeños siempre logran los objetivos planificados de aprendizajes (Barkley et al., 2012a), es allí donde se busca desarrollar personas autónomas y reflexivas (Bruffee, 1995) en la enseñanza superior, pero pensando que los estudiantes logren aprendizajes significativos y

estén aptos para enfrentar realidades posteriores, entonces se afirma que el estudiante que tiene como resultados, son aquellos logro, meritorios y requeridos, primordiales para la constitución total de los estudiantes (MINEDU, 2009). Por lo tanto, una enseñanza activa colaborativa es permisible y sugerible porque los aprendizajes mejoran en medida significativa, el estudiante tiene la libertad de compartir experiencias profesionales y son dinámicos en sus actividades.

Igualmente, se demuestra un resultado sumamente significancia bilateral de $p = 0,000$ con diferencias de medias de 14.6 y de T de Studen de $t = 19,29$ en el CELA y el 52.6% demuestra que el logro de los aprendizajes en escala de logro destacado, esta implica que las fuerzas elásticas y módulos de deformación tienen un nivel de logro en los aprendizajes de la competencia en el ambiente educativo en particular”(Román & Gallego, 2008), que de acuerdo, a las diferentes teorías se determina, que mediante la interacción sociocognitiva y de la coordinación entre aprendices” (Daniel, 2011) los logros son significativos (Doise & Mugny, 1981) y si aprovechamos los aprendizajes previos de su ámbito sociocultural (L. S. Vygotsky, 1996), la probabilidad de aprendizaje incrementa en los logros y asimismo, la variación que experimenta la función de distribución ante variaciones de la variable aleatoria (Ferrer & Miralles, 2012). En ese sentido, una intervención educativa con estrategia colaborativa para el logro de esta competencia, se entiende como un aspecto fundamental como enfoque actual, donde el desarrollo profesional se fortalece mediante la práctica pedagógicas (USAID, 2018; Vaillant, 2016) y la aproximación lineal se obtiene mediante el ejercicio del sistema de ecuaciones y su posterior resolución analítica (Oliva, 2010) en medida significativa. En consecuencia, las diferentes actividades orientadas en forma colaborativa demuestran una esencia positiva y altamente significativa, donde el estudiante es capaz de resolver más problemas con pertinencia y duradera en la vida profesional.

De conformidad a los resultados se analiza, que después de haber establecido un tratamiento descriptivo e inferencial se determina y se demuestra, que dentro del componente oscilatorio y movimiento ondulatorio; el resultado es significancia alta bilateral de $p = 0,000$, de T de Studen de $t = 19.53$ y una diferencia media de 13.4 y los estudiantes tienen resultados en un 35.1% en logro alcanzado, como en el desarrollo de los movimientos simples y ondulatorios, en este sentido, un movimiento ondulatorio, como un transporte de energía y cantidad de movimiento de una región a otra del espacio de materia (Medina & Ovejero, 2010), es lo que logra el estudiante como “Nivel de conocimientos que demuestra en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico” (Navarro, 2003), por lo tanto, el carácter es más cuantitativo en los logros de aprendizaje (Mamani, 2017), como se demuestra en un análisis de varianza efectuado, donde el p-valor de 0,03584, menor al nivel de significancia de 0,05; por lo tanto, son efectivas e influyen en el estudio (Izquierdo, 2017), asimismo, esta acción intencional conduce al logro del desarrollo integral del educando (Tourrián, 2011); como afirma la base científica constructivismo cognitivo donde “El aprendiz es protagonista del aprendizaje porque incluye los conceptos nuevos a raíz del conflicto cognitivo” (Torres, 2006). En consecuencia, sino se aplica correctamente los procesos cognitivos planificados, el logro que se espera es deficiente en los estudiantes, porque no tienen la suficiente base personal en el desarrollo de los diferentes casos y problemas que se les otorga. Entre tanto, la base fundamental es la aplicación de intervención educativa con estrategias colaborativas como parte de la formación profesional.

Es importante demostrar, que los estudios determinan que en el componente de fluidos; los resultados son altamente significante bilateral de $p = 0,000$, con un T de Studen de $t = 16.90$ y una diferencia de media de 9.9 donde se demuestra la mejora del logro de aprendizaje a nivel

de proceso (59.6%) e inicio (28.1%). Esta implica, que los conocimientos en hidráulica e hidrostática aún existe una dificultad en el desarrollo del conocimiento, considerándose como tópico, como: “Una materia continua que no puede soportar ningún esfuerzo cortante por pequeño que sea” (Arregui et al., 2017) que de acuerdo a estudios se deduce, que con la aplicación del programa mejora significativamente ($P < ,000$) entre medio y alta (Guerrero, 2018), que implica realizar más esfuerzo con actividades de intervenciones educativas como las estrategias colaborativas, “... donde colaborar y cooperar como sinónimo” (Barkley et al., 2012a; A. Hernández & Olmos, 2011) debe aplicarse en los diferentes sesiones de aprendizaje para un logro significativo donde se demuestre el desarrollo potencial de los estudiante y aporte la existencia de una zona de desarrollo como aprendizaje potencial en los aprendices (Torres, 2006; L. Vygotsky, 1997) de esta forma el desarrollo y la fobia de la asignatura se convierte en una dinámica actividad mental.

Finamente, el estudio que se desarrolló demuestra en el componente termología, una medida altamente significativa bilateral de $p = 0.000$; con un T de Studen de $t = 34.26$ y diferencia de medias de 17.2 que, con la intervención educativa con estrategias colaborativas se obtiene logro alcanzado o satisfactorio (61.4%) en el desarrollo de cognición de calor y la temperatura, la dilatación térmica, termodinámica y la transferencia de calor y se entiende como parte de la física, donde estas diferencias se integran en teorías físicas de temperatura, del calor y de energía, que se consideran como el conjunto de teorías físicas que tratan las ideas de calor, temperatura y energía (Gonzales et al., 2007), por lo tanto, los estudiantes logran las competencias y se focaliza aspectos relevantes de la docencia, del aprendizaje y de la evaluación (S. Tobón et al., 2006), por lo tanto, el estudio tiene similitud, donde las pruebas de T de Student, es alta significativa ($P < ,000$), en el grupo experimental y es alta y mejoró las estrategias de aprendizaje autónomo en los estudiantes alcanzando un nivel de medio a alto (Monsalve, 2018).

En síntesis, la intervención educativa con estrategia colaborativa mejora en medida significativa en el logro de los aprendizajes en la asignatura de Física II en los estudiantes de la Universidad Nacional de Ucayali, que implica que el diálogo como parte de la actividad produce un intercambio de información donde se brindan ideas y opiniones de las diferentes tareas asignadas dentro de un espacio de tiempo. Por otro lado, la enseñanza recíproca entre compañeros en la resolución de problemas, desarrollo y práctica produce un intercambio mutuo y la estimulación de interdependencia y se debe apoyarse para la consolidación de los aprendizajes mediante los organizadores de información gráfica, que sirve para la transformación de información y su respectiva organización, donde la redacción sea pertinente y se produzca la facilidad de escritura y la profundización de conocimientos de la asignatura de Física II y donde los logros de aprendizaje sea pertinente y significativo.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

Después de realizar el análisis descriptivo e inferencial de los resultados aplicados a los estudiantes de II ciclo de Ingeniería Civil, sobre el logro de los aprendizajes que demuestran los sujetos materia de investigación con el tratamiento ejecutado de intervención educativa con estrategias colaborativas se concluye, que:

- Sí, demuestra que la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje en Física II en medida significativa ($p < 0,000$), con un $t = 35.567$ (Tabla N° 3) y logro esperado (49.1%) (Gráfico N° 1) en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali.
- Si, la intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje de Física II del componente de elasticidad en medida significativa ($p < 0,000$), con un $t = 19.29$ (Tabla N° 4) y logro alcanzado (52.6%) (Tabla y Gráfico N° 2) en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali
- La intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje de Física II del componente de oscilación y movimiento ondulatorio en medida significativa ($p < 0,000$), con un $t = 19.53$ (Tabla N° 4) y logro alcanzado (35.1%) (Tabla y Gráfico N° 2) en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali
- La intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje de Física II del componente de fluidos en medida significativa ($p < 0,000$), con un $t = 16.90$

(Tabla N° 4) y en proceso (59.6%) (Tabla y Gráfico N° 2) en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali

- La intervención educativa con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje de Física II del componente de termología en medida significativa ($p < 0,000$), con un $t = 34.26$ (Tabla N° 4) logro alcanzado (61.4%) (Tabla y Gráfico N° 2) en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali
- El nivel de logro de aprendizaje de Física II que caracteriza es alta y alcanza logro destacado (49.1%) en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, después de la intervención educativa con estrategias colaborativa

Recomendaciones

De acuerdo a los estudios y las conclusiones establecidos después del tratamiento realizado con la intervención educativa con estrategia colaborativa donde ésta mejora en medida significativa el logro de los aprendizajes de Física y sus respectivas dimensiones, por lo que se recomienda:

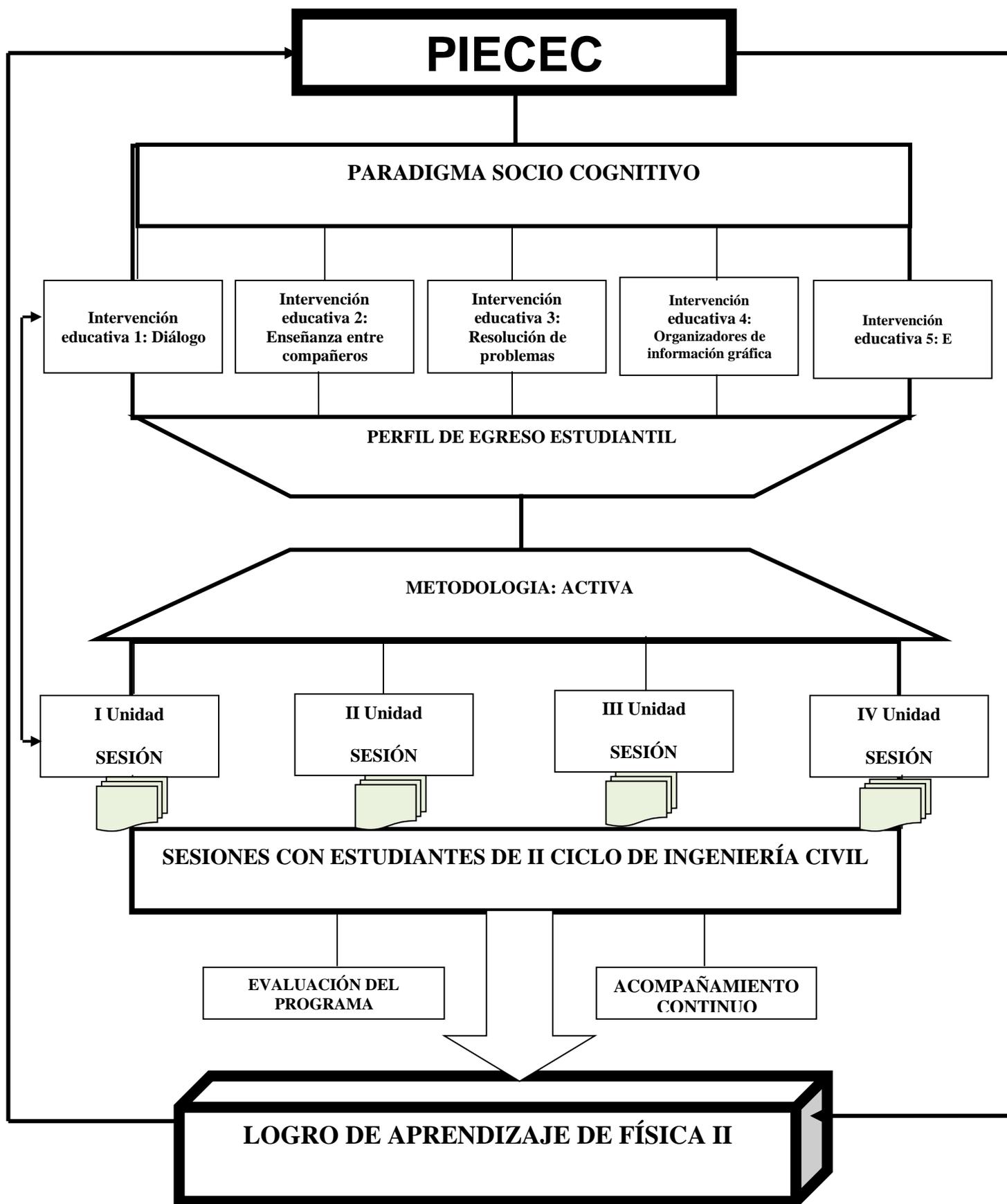
- A los docentes planificar la intervención educativa con estrategias colaborativas para mejorar el logro de aprendizaje medida significativa en Física II en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil.
- Al personal docente aplicar las intervenciones educativas con estrategias colaborativas para mejorar el logro de aprendizaje de Física II del componente de elasticidad en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali
- A los profesionales universitaria del área de ciencias fortalecer las competencias profesionales mediante la intervención educativa con estrategias colaborativas para mejorar el logro de aprendizaje de Física II del componente de oscilación y movimiento ondulatorio en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali
- A la comunidad científica establecer motivaciones profesionales para los docentes que aplican las intervenciones educativas con estrategias colaborativas para mejorar el logro de aprendizaje de Física II del componente de fluidos en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil del ámbito regional.
- A las autoridades institucionales fortalecer como sesiones de aprendizaje las intervenciones educativas con estrategias colaborativas para mejorar el logro de las competencias

planificadas en las asignaturas de ciencias y en especial en Física II del componente de termología en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali

- A los docentes y la comunidad universitaria asignar un promedio estándar para mejorar el nivel de logro de aprendizaje de Física II que caracteriza en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali.

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

1. Anexos: SINTESIS OPERATIVA GRÁFICA DEL PROGRAMA



TITULO DEL PROGRAMA

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA CON ESTRATEGIA COLABORATIVA PARA MEJORAR EL LOGRO DE APRENDIZAJE DE FÍSICA II EN LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI, 2019

I. Denominación: Programa de intervención educativa con estrategia colaborativa para mejorar el logro de aprendizaje de Física II en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali, 2019

II. DATOS GENERALES:

1.1. Institución Universitaria : UNU

1.2. Ciclo : II

1.3. Año lectivo : 2 019

1.4. Docente : Lic. Rigoberto Huamán Huallpa

III. FUNDAMENTACIÓN:

La necesidad de diseñar una interfaz organizada para el programa, con una propuesta pedagógica claramente definida que ayude tanto al docente como al estudiante a interactuar de manera fácil y sencilla en ella. Además, que contribuya en la rápida implementación del programa por parte del docente quien es responsable de construir su asignatura con estrategias didácticas bajo el enfoque cognitivo con todos los materiales y actividades propias de la asignatura del cual es responsable.

La tecnología debe integrarse al proceso de enseñanza aprendizaje porque es un componente que permite darle las características de flexibilidad, ubicuidad, a sincronía e interactividad. Con la mediación de la tecnología es posible crear nuevos escenarios y posibilidades en un medio electrónico y representacional que supone una ampliación expansión de la realidad, que permite crear condiciones para que el estudiante se apropie de nuevos conocimientos, de nuevas experiencias, de nuevos elementos que le generen procesos de análisis, reflexión y apropiación.

En este contexto, el presente programa constituye una propuesta pedagógica para diseñar una intervención educativa y estrategia didáctica bajo el enfoque socio cognitivo para desarrollar aprendizaje como complemento a la enseñanza presencial.

Componentes del modelo pedagógico para el programa “Programa de intervención educativa con estrategia colaborativa para mejorar el logro de aprendizaje de Física II en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali” De acuerdo con estas consideraciones la propuesta metodológica hace énfasis en los siguientes aspectos:

- Al desarrollo de periodos de adaptación de los estudiantes durante la primera semana de actividad con el objetivo de familiarizarlos con el ambiente de trabajo, con la metodología bajo el enfoque socio cognitivo de estudio y fomentar sentido de pertenencia y compromiso con el grupo.
- A actividades de estudio independiente apoyado en materiales educativos interactivos y generadores de procesos de reflexión y de una actitud investigativa.
- A estrategias de trabajo en grupo, en el que el diálogo y la discusión orientada hacia

la solución de problemas y al logro de metas educativas concretas, son elementos fundamentales;

- Al desarrollo de sesiones presenciales, que permitan fomentar un espíritu de pertenencia y compromiso en el grupo,
- Al desarrollo e implementación de sistemas de evaluación que den cuenta de los progresos y limitaciones de cada uno de los estudiantes a nivel del dominio y claridad conceptual alcanzados mediante esta nueva modalidad de trabajo y del desarrollo de sus habilidades de pensamiento.
- A la implementación de estrategias que le permitan al docente guiar a cada estudiante hacia un proceso de reflexión sobre sus habilidades de pensamiento y sobre el desarrollo de sus procesos metacognitivos.

IV. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

4.1. General:

Aplicar el programa de intervención educativa con estrategia colaborativa para mejorar el logro de aprendizaje de Física II en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali

4.2. Específicos

- Diseñar el programa de intervención educativa con estrategia colaborativa para mejorar el logro de aprendizaje de Física II en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali
- Diseñar las sesiones de aprendizaje para desarrollar el programa de intervención

educativa con estrategia colaborativa para mejorar el logro de aprendizaje de Física II en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali el enfoque socio cognitivo

- Orientar la utilidad del Programa de intervención educativa con estrategia colaborativa para mejorar el logro de aprendizaje de Física II en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali.

V. IMPORTANCIA

Desde la perspectiva de nuestro contexto y de las exigencias cambiantes de nuestro entorno global y local, planteamos que los ambientes educativos virtuales deben estructurarse de tal forma que propicien el desarrollo de procesos constructivos, progresivos y diferenciados en el interior de cada individuo. En tal sentido se espera formar individuos con la capacidad para aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a comprender el otro; con un espíritu crítico para identificar y asimilar los conocimientos requeridos en cada momento y con la capacidad para enfrentar la complejidad creciente (Morín, 2009), la rapidez de los cambios y lo imprevisible, que caracterizan nuestro mundo.

Este modelo considera que el aprendizaje es fundamentalmente un proceso de construcción de sentido, donde la comprensión se construye socialmente, de tal forma que la interacción entre los estudiantes, mediante el diálogo, se constituye en la herramienta esencial para la construcción de aprendizajes (Minedu, 2007). Sin desconocer desde luego que el aprendizaje es una experiencia personal donde cada protagonista estructura su propia visión del mundo y de sí mismo.

El aprendizaje como proceso social, comunicativo y discursivo, implica que los estudiantes deben comprometerse en compartir sus elaboraciones intersubjetivas para desarrollar una comprensión colectiva. Así mismo, implica el desarrollo de habilidades cognitivas como el razonamiento, el pensamiento crítico, la solución de problemas, la habilidad para desarrollar y sustentar una posición particular y la metacognición, para lograr una verdadera construcción individual y colectiva del conocimiento.

VI. BENEFICIO

Para lograr el desarrollo de destrezas sociales y cognitivas que faciliten el aprender de otros y con otros, que promuevan una actitud crítica ante la realidad, que favorezcan procesos reflexivos y la capacidad de toma de decisiones, se deben crear ambientes agradables de aprendizaje que fomenten las discusiones y el trabajo en grupo como una estrategia para la construcción de significados, ya sea individual y colectiva, utilizando para ello los espacios de comunicación; promover la solución de problemas reales propios del contexto de los estudiantes, especialmente referentes a sus expectativas de trabajo y de carrera y de su mundo real; proveer aprendizaje contextualizado empleando medios y métodos alternativos para clarificar desde distintas perspectivas y para tener en cuenta las diferencias en los modos de aprender de los estudiantes; proveer un alto grado de interactividad, acudiendo a la tecnología, para generar diálogos altamente significativos entre el docente y los estudiante y entre estos últimos y enfatizar las habilidades para el pensamiento crítico.

Con la guía acertada del docente, el proceso de trabajo colaborativo conduce a educar el espíritu crítico, la objetividad y la reflexión discursiva. A través de estos procesos de

interacción es posible promover y acompañar la realización de acuerdos y lograr una discusión exitosa.

Otro elemento fundamental lo constituye el material educativo con el cual debe interactuar cada estudiante. Este material debe proporcionar una estructura tentativa de conocimiento, como marco que posibilite relacionar y dar sentido a las ideas y a los hechos centrales del área del conocimiento que se trabaje; debe estar concebido de tal forma que promueva el autoaprendizaje, los procesos de reflexión y el análisis crítico en los estudiantes; debe relacionar la experiencia, los conocimientos previos, con los nuevos que se proponen; debe despertar curiosidad científica en el estudiante, motivar para seguir estudiando y mantener la atención; debe aprovechar al máximo el potencial que ofrecen las nuevas redes de información (interactividad, manejo de diferentes medios como el audio, video, entre otros)

VII. DELIMITACIÓN

Estamos conscientes de la gran importancia del desarrollo del programa de intervención educativa con estrategia colaborativa para mejorar el logro de aprendizaje de Física II en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali.

El programa de intervenciones educativas con estrategias colaborativas mejora el logro de aprendizaje a los estudiantes seleccionados de acuerdo a las condiciones de problemas que presentan cada ambiente de la institución objeto de estudio

VIII. DEL RÉGIMEN ACADÉMICO DEL PIE

1.1. Del inicio:

La capacitación se realiza desde el 09-10-19 hasta el 18-12-19. Consecuentemente en cumplimiento del cronograma establecido.

1.2. Temas por dimensiones e indicadores de intervención educativa con estrategias colaborativas

DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICE
Diálogo	- Intercambio de información - Ideas y opiniones	- Sesión 1 - Sesión 2 -
Enseñanza recíproca entre compañeros	- Intercambio mutuo - Estimulación de interdependencia	- Sesión 3 - Sesión 4
Resolución de problemas	- Desarrollo de resolución de problemas - Práctica de resolución de problemas	- Sesión 5 - Sesión 6
Organizadores de información gráfica	- Trasformación de información - Organización de información	- Sesión 7 - Sesión 8
Redacción	- Facilidad de escritura - Profundización de conocimientos	- Sesión 9 - Sesión 10

IX. Propuesta del docente:

Para la ejecución del PIECEC, se considera la utilización de estrategias colaborativas sobre la base del desarrollo del enfoque socio cognitivo, considerando sesiones orientadas a la construcción de logro de aprendizajes en la asignatura de Física II

El desarrollo de las sesiones se apoya básicamente en el proceso de desarrollo de los paradigmas actuales del constructivismo, asumiendo en enfoque del Minedu con el reforzamiento de las actividades para fortalecer a estudiantes en proceso de formación entre tanto de basa en los siguientes procesos, donde se realiza actividades de acuerdo a las normas y política universitaria considerando los siguientes procesos:

- a) Presentación.
- b) Desarrollo
- c) Cierre

Asimismo, se ha adoptado los procesos de desarrollo de las capacidades de modelo constructivista teniendo en consideración como; de Ausubel y Vygotsky y Piaget (Minedu, 2003)

X. Monitoreo y evaluación

10.1. Monitoreo:

Es una estrategia del PIECEC, que adopta todas las acciones de una investigación cualitativa, por lo que se anotará todas las situaciones ocurridas durante el proceso de tratamiento de la variable independiente, para ello, se tendrá una ficha de seguimiento de cada participante dentro y fuera de su entorno.

10.2. Evaluación:

Corresponde a esta fase la evaluación del proceso y la evaluación de resultados, lo que implica realizar mediante estudio de casos concretos. Lo importante de la evaluación radica de ser holístico, permanente durante las actividades que

desempeña como docente para mejorar el logro de competencias de estudiantes objeto de estudio.

XI. Bibliografía:

MINEDU. (2003). *Ley General de Educación. Ley N° 28044*. Lima, Perú: Congreso de la República.

MINEDU. (2007). *Proyecto Educativo Nacional al 2021*. Lima, Perú.

Morín, E. (2009). *Introducción al pensamiento complejo* (M. Pakman, Trans.). España: Editorial: GEDISA.

Sesiones o actividades de intervención educativa con estrategias colaborativa

PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

Asignatura: FISICA II Ciclo: II Docente: Ing. Rigoberto Huamán Huallpa Fecha: 2019-12-06 Tema: ELASTICIDAD	HORAS DE CLASE	DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)
	Teóricas	50
	Prácticas	100

COMPETENCIAS	DESEMPEÑOS
<ul style="list-style-type: none"> •Obtiene, registra y sistematiza información sobre: Ppropiedades elásticas de sólidos. Esfuerzo y fatiga. Deformación unitaria. Módulos de elasticidad. Tensión y tracción. Cizalladura. Compresión. Ley de Hooke. Constante recuperadora para responder cuestionamientos, consultando diversas fuentes. •Registra los resultados obtenidos referente a las propiedades elásticas de sólidos. Esfuerzo y fatiga. Deformación unitaria. Módulos de elasticidad. Tensión y tracción. Cizalladura. Compresión, y obtienen sus conclusiones en equipos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> •Resuelve cuestionamientos y/o problemas sobre las propiedades elásticas de sólidos. Esfuerzo y fatiga. Deformación unitaria. Módulos de elasticidad. Tensión y tracción. Cizalladura. Compresión. relacionados con su entorno inmediato. •Comprende, el Módulo de Young, y su importancia en el diseño y obras de ingeniería.

SECUENCIA METODOLÓGICA

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MÉTODOS / TÉCNICAS	RECURSOS	DURACIÓN
----------	-------------	--------------------	----------	----------

INICIO	<p>Se inicia la sesión de aprendizaje dando la bienvenida a los estudiantes y formulando la siguiente pregunta: ¿Qué sucede en un cuerpo cuando se le aplica una fuerza externa? ¿es necesario conocer cuánta fuerza externa debe soportar un cuerpo para que no falle? ¿cómo se podría calcular la resistencia a deformarse y no falle un material de una obra de ingeniería?</p> <p>Exploración de conocimientos previos.</p>	Participativo: Aprendizaje interactivo.	Exposiciones del docente y Lluvia de ideas	Multimedia, hojas impresas, pizarra, plumones.	5 Min
PROCESO	<p>Adquisición de los aprendizajes.</p> <p>Exposición teórica y resolución de problemas asistidos por medio de diapositivas de: Propiedades elásticas de sólidos. Esfuerzo y fatiga. Deformación unitaria. Módulos de elasticidad. Tensión y tracción. Cizalladura. Compresión. Constante recuperadora.</p>	Participativo: Aprendizaje interactivo	Exposiciones del docente y Lluvia de ideas		45 Min
	<p>Aplicación o transferencia de los aprendizajes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se organizan en equipos de trabajo de cuatro integrantes para revisar la información mostrada en las diapositivas con el propósito de realizar la actividad propuesta. • Organizan los resultados de problemas de aplicación de Propiedades elásticas de sólidos. Esfuerzo y fatiga. Deformación unitaria. Módulos de elasticidad. Tensión y tracción. Cizalladura. Compresión. Constante recuperadora, mediante el trabajo en equipo a través de una práctica dirigida. 	Participativo: Aprendizaje interactivo y colaborativo	Trabajo grupal.		90 Min
CIERRE	<p>Retroalimentación: El docente juntamente con los estudiantes dan las conclusiones, que, todo cuerpo que sobre el que actúan fuerzas externas sufre una</p>	Participativo:	Solución de casos.	5 Min	

	deformación y que depende de la naturaleza del sólido.	Aprendizaje interactivo y colaborativo			
	Evaluación de los aprendizajes previstos				5 Min
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES					
INDICADORES		TÉCNICAS	INSTRUMENTOS		
Resuelve problemas de aplicación sobre Esfuerzo y fatiga. Deformación unitaria. Módulos de elasticidad. Tensión y tracción de cuerpos sometidos a fuerzas externas, mediante el trabajo en equipo a través de una práctica escrita.		semiformales	Lista de cotejo		

Docente Responsable

Tema: ELASTICIDAD

- **Definiciones.**
- **Propiedades elásticas de la materia**
- **Módulo de Young**
- **Módulo de Corte**
- **Elasticidad de Volumen; módulo de volumen.**

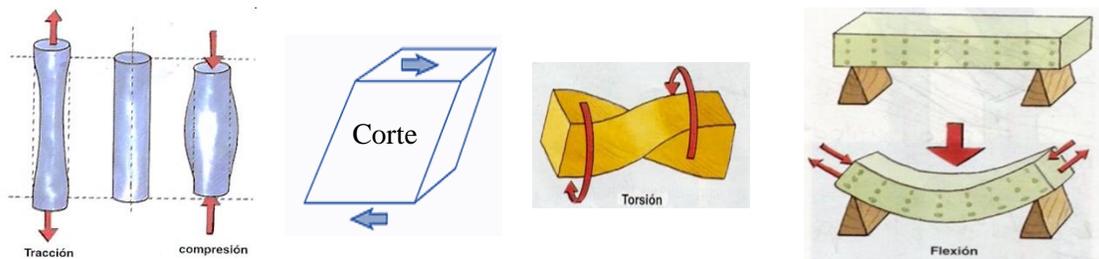
ELASTICIDAD Y DEFORMACIÓN

Elasticidad: es una propiedad que tienen los materiales en su comportamiento estructural, se manifiesta mediante cambios en sus dimensiones al ser sometidos a efectos deformadores, de tal modo que al desaparecer éstos, el material recupera completamente sus dimensiones iniciales.

Deformación: es el cambio relativo en las dimensiones de un cuerpo como resultado de la acción de agentes deformadores. La deformación puede ser ELÁSTICA O PLÁSTICA.

Esfuerzo: Los cuerpos sólidos responden de distinta forma cuando se los **somete a fuerzas externas**. El tipo de respuesta del material dependerá de la forma en que se aplica dicha fuerza (tracción, compresión, corte o cizalladura, flexión y torsión).

Independientemente de la forma en que se aplica la fuerza, el comportamiento mecánico del material se describe principalmente mediante tres tipos de esfuerzos: tracción, compresión y corte.



Deformación:

Es el cambio del tamaño o forma de un cuerpo debido a los esfuerzos producidos por una o más fuerzas aplicadas (o también por la ocurrencia de la dilatación térmica).

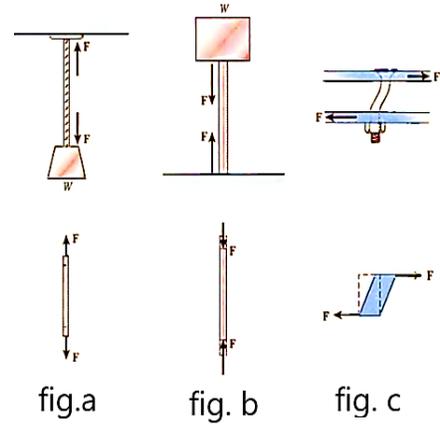
Independientemente de la forma en que se aplica la fuerza, el comportamiento mecánico del material se describe principalmente mediante tres tipos de deformaciones: tracción, compresión y corte.

Tipos de Esfuerzo

Un **esfuerzo de tensión** ocurre cuando fuerzas iguales y opuestas se dirigen alejándose mutuamente. **fig (a)**

Un **esfuerzo de compresión** ocurre cuando fuerzas iguales y opuestas se dirigen una hacia la otra. **fig (b)**.

Un **esfuerzo cortante** ocurre cuando fuerzas iguales y opuestas no tienen la misma línea de acción. **fig (c)**



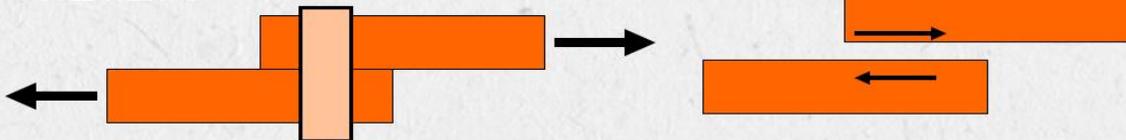
Esfuerzo de tensión o tracción y Compresión (σ)

Relación de la **fuerza (F)** perpendicular aplicada a un objeto dividida para su **área transversal (A_0)**.

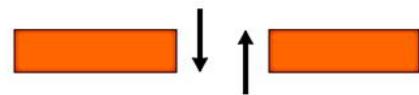
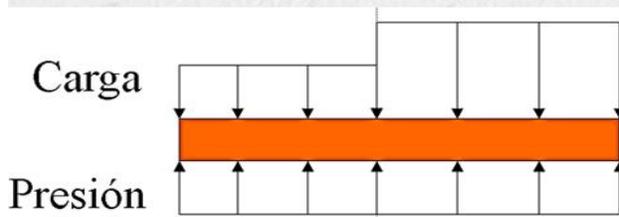
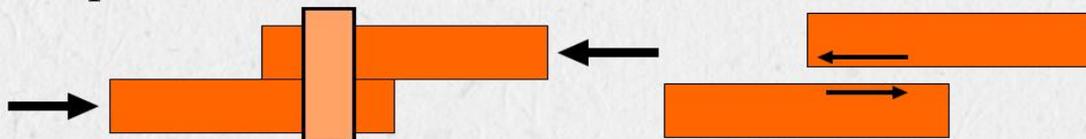


Esfuerzo cortante : carga Tangencial (τ)

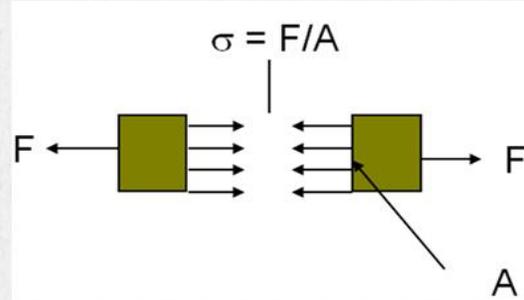
estirando



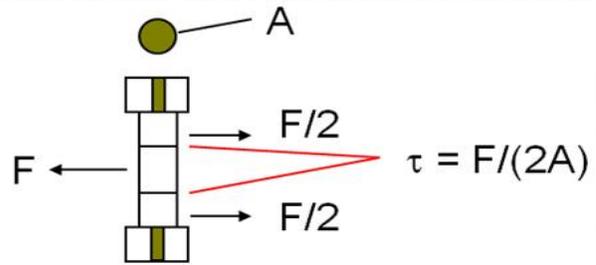
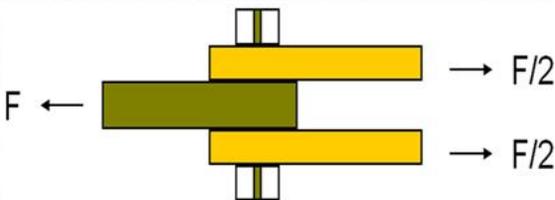
comprimiendo



Esfuerzo longitudinal



Esfuerzo cortante



Deformación (ΔL , ΔS , ΔV)

Deformación es la variación de forma de un cuerpo que esta sometido a esfuerzos. A cada tipo de esfuerzos le corresponde un tipo de deformación:

ESFUERZO DE TRACCIÓN : alarga la barra original.

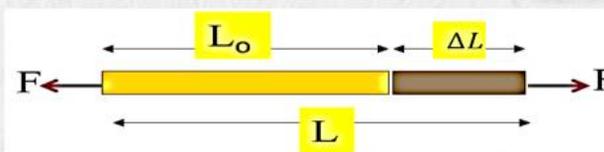
ESFUERZO DE COMPRESIÓN : acorta la barra original.

ESFUERZO DE CORTE : modifica la forma, desplazando o rotando una sección con respecto a otra.

Deformación Unitaria: Es una relación entre la deformación (ΔL , ΔS , ΔV) y su dimensión inicial, así tenemos:

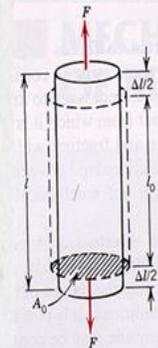
Deformación Unitaria longitudinal (ϵ) Se define la deformación unitaria como el cambio de longitud producida por un esfuerzo referida a la longitud original. Es un número adimensional, así tenemos:

a) Por tracción



Deformación Unitaria:

$$\epsilon = \frac{\Delta L}{L_0} = \frac{L - L_0}{L_0}$$



Deformación ($\Delta L, \Delta S, \Delta V$)

Deformación es la variación de forma de un cuerpo que esta sometido a esfuerzos. A cada tipo de esfuerzos le corresponde un tipo de deformación:

ESFUERZO DE TRACCIÓN : alarga la barra original.

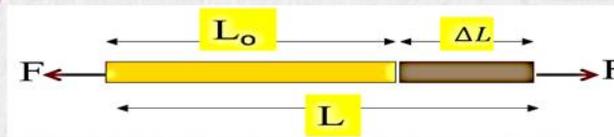
ESFUERZO DE COMPRESIÓN : acorta la barra original.

ESFUERZO DE CORTE : modifica la forma, desplazando o rotando una sección con respecto a otra.

Deformación Unitaria: Es una relación entre la deformación ($\Delta L, \Delta S, \Delta V$) y su dimensión inicial, así tenemos:

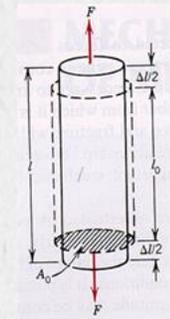
Deformación Unitaria longitudinal (ϵ) Se define la deformación unitaria como el cambio de longitud producida por un esfuerzo referida a la longitud original. Es un número adimensional, así tenemos:

a) Por tracción



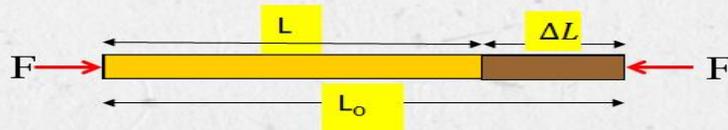
Deformación Unitaria:

$$\epsilon = \frac{\Delta L}{L_0} = \frac{L - L_0}{L_0}$$



b) Por compresión (ϵ)

$$\epsilon = \frac{\Delta L}{L_0} = \frac{L_0 - L}{L_0}$$



c) Deformación Unitaria por unidad de volumen longitudinal (β)

$$\beta = \frac{\Delta V}{V_0} = \frac{V_f - V_0}{V_0}$$

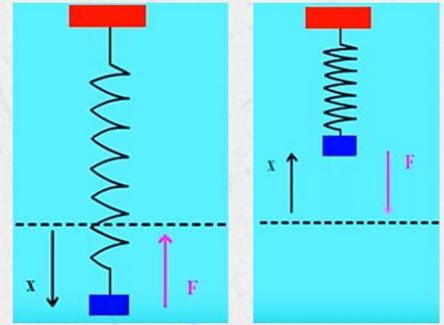
Ley de Hooke

Cuando un resorte se estira, hay una fuerza (F) restauradora que es proporcional al desplazamiento (x)

$$F = - k X$$

La constante de resorte k es una propiedad del resorte dada por:

$$k = \frac{\Delta F}{\Delta x}$$



La constante de resorte k es una medida de la elasticidad del resorte

MÓDULO DE ELASTICIDAD O MÓDULO ELÁSTICO DE YOUNG (E)

El módulo de Young se define como el cociente entre la tensión de deformación (σ) y la deformación unitaria (ϵ)

$$E = \frac{\text{Esfuerzo}}{\text{deformación}} = \frac{\sigma}{\epsilon} = \frac{\frac{F}{A}}{\frac{\Delta L}{L_0}} = \frac{F L_0}{\Delta L A}$$

Es medida: **unidades de fuerza/unidades de área (Pa)**

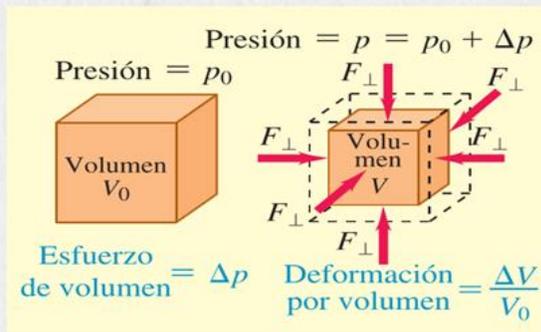
- ❖ El módulo de Young mide la propiedad de todo cuerpo o material a resistirse a la deformación.
- ❖ Mide que tan fácil o no se deforma un material.
- ❖ Un material con Módulo de Young grande NO SE ESTIRA MUCHO bajo la acción de un esfuerzo dado.

Esfuerzo de volumen: La presión ejercida por un fluido es la fuerza por unidad de área. El esfuerzo de volumen es un cambio de presión, Δp , y la deformación por volumen es el cambio fraccionario de volumen $\frac{\Delta V}{V_0}$. El módulo de elasticidad se llama módulo de volumen, β .

La compresibilidad, k , es el inverso del módulo de volumen: $k = \frac{1}{\beta}$

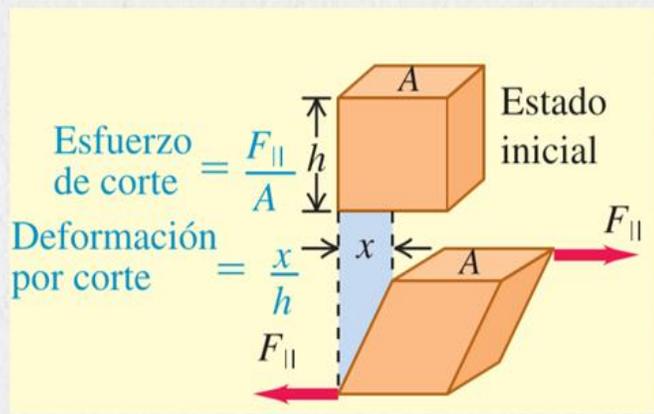
$$p = \frac{F}{A}$$

$$\beta = \frac{\text{Esfuerzo de volumen}}{\text{deformación de volumen}} = -\frac{\Delta p}{\frac{\Delta V}{V_0}}$$



Esfuerzo de corte: El esfuerzo de corte es la fuerza por unidad de área, $\frac{F_{II}}{A}$ para una fuerza aplicada tangente a una superficie. La deformación por corte es el desplazamiento x de un lado dividido entre la dimensión transversal h . El módulo de elasticidad se llama módulo de corte, S .

$$S = \frac{\text{Esfuerzo de corte}}{\text{deformación de corte}} = \frac{F_{II}/A}{x/h} = \frac{F_{II} h}{Ax}$$

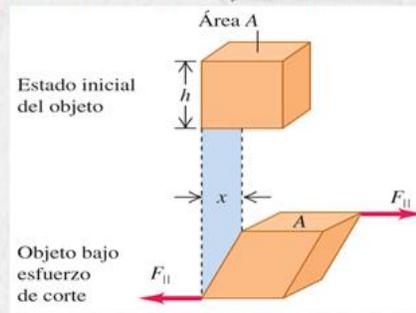


ACTIVIDAD

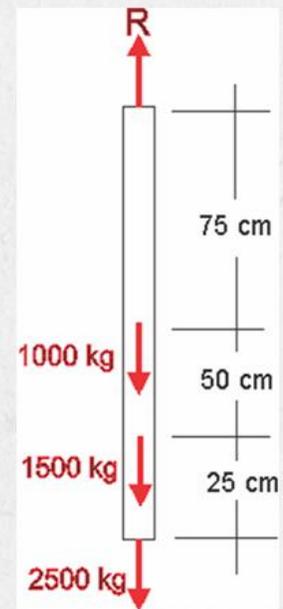
Problema 1. Una varilla de acero de 2m de longitud tiene un área transversal de $0,3\text{cm}^2$. La varilla se cuelga por un extremo de una estructura de soporte y, después, un torno de 550 kg se cuelga del extremo inferior de la varilla. Determine el esfuerzo, la deformación y el alargamiento de la varilla.

Problema 2: Una prensa hidráulica contiene $0,25\text{m}^3$ (250 litros) de aceite. Calcule la disminución de volumen del aceite cuando se somete a un aumento de presión $\Delta p = 1,6 \times 10^7 \text{Pa}$ (unas 160 atm o 2300 psi). El módulo de volumen del aceite es $\beta = 5 \times 10^9 \text{Pa}$ (unas $5 \times 10^4 \text{ atm}$) y su compresibilidad es $k = 1/\beta = 20 \times 10^{-6} \text{ atm}^{-1}$

Problema 3 Suponga que el objeto de la figura, es la placa base de latón de una escultura exterior, que experimenta fuerzas de corte causadas por un terremoto. La placa cuadrada mide 0,80 m por lado y tiene un espesor de 0,5 cm. ¿Qué fuerza debe ejercerse en cada borde, si el desplazamiento x es de 0,16 mm.

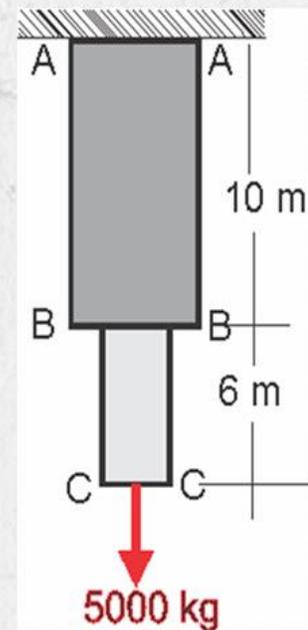


Problema 4. Una barra de acero uniforme está suspendida verticalmente y soporta una carga de 2 500 kg en su extremo inferior como se indica en la figura. Si la sección recta de la barra es 6 cm², el módulo de elasticidad $E=2,1 \times 10^6$ kg/cm². Determinar el alargamiento total de la barra.



Problema 5.

Dos barras prismáticas están unidas rígidamente y soportan una carga de 5000 kg como se indica en la figura. La barra superior es de acero con una densidad de 0,0078 kg/cm³, una longitud de 10 m y una sección recta de 60 cm². La barra inferior es de bronce de densidad 0,0080 kg/cm³, una longitud de 6 m y una sección de 50 cm². Para el acero $E=2,1 \times 10^6$ kg/cm² y para el bronce $E=9 \times 10^5$ kg/cm². Determinar los esfuerzos máximos en cada material.



Problema 6.

Una barra de 10 mm de diámetro de un acero al carbono 1040 ($E = 200 \times 10^9$ Pa) es sometida a una carga de tracción de 50000 N. Calcule la recuperación elástica que tendría lugar tras retirar la carga de tracción.

PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

Asignatura: FISICA II Ciclo: II Docente: Ing. Rigoberto Huamán Huallpa Fecha: 2019-12-11 Tema: OSCILACIONES MASA-RESORTE	HORAS DE CLASE	DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)
	Teóricas	55
	Prácticas	95

<p style="text-align: center;">COMPETENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtiene, registra y sistematiza información sobre ley de Hooke para objetos que se mueven con movimiento armónico simple. Las fórmulas de frecuencia, periodo, velocidad o aceleración en términos de desplazamiento o tiempo, del movimiento de péndulos y la longitud requerida para producir una frecuencia. Para responder cuestionamientos, consultando diversas fuentes. • Registra los resultados obtenidos referente a movimiento armónico simple movimiento, de péndulos y la longitud requerida para producir una frecuencia, de acuerdo a las condiciones planteadas y obtienen sus conclusiones en equipos diversos. 	<p style="text-align: center;">DESEMPEÑOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve cuestionamientos y/o problemas sobre la ley de Hooke que se aplica a objetos que se mueven con movimiento armónico simple relacionados con su entorno inmediato. • Escribe y aplica fórmulas para encontrar frecuencia, periodo, velocidad o aceleración en términos de desplazamiento o tiempo. • Describe el movimiento de péndulos y calcula la longitud requerida para producir una frecuencia dada. 			
SECUENCIA METODOLÓGICA				
MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MÉTODOS / TÉCNICAS	RECURSOS	DURACIÓN

INICIO	<p>Se inicia la sesión de aprendizaje dando la bienvenida a los estudiantes y se procede a mostrar un video de una persona saltando en un manto de hule tensado. Se formula las preguntas: ¿Por qué rebota la persona? ¿Cuál es la fuerza restauradora sobre el saltador? ¿El saltador dejará de reboar? ¿Existirán fuerzas restauradoras que proporcionen las fuerzas necesarias para que los objetos oscilen y nunca se detengan? Exploración de conocimientos previos.</p>	<p>Participativo: Aprendizaje interactivo.</p>	<p>Exposicion es del docente y Lluvia de ideas</p>		5 Min
PROCESO	<p>Adquisición de los aprendizajes. Exposición teórica por medio de diapositivas sobre: ley de Hooke para objetos que se mueven con movimiento armónico simple. Las fórmulas de frecuencia, periodo, velocidad o aceleración en términos de desplazamiento o tiempo, del movimiento de péndulos y la longitud requerida para producir una frecuencia, resolviendo problemas aplicativos.</p>	<p>Participativo: Aprendizaje interactivo</p>	<p>Exposiciones del docente y Lluvia de ideas</p>	Multimedia, hojas impresas, pizarra, plumones.	50 Min
	<p>Aplicación o transferencia de los aprendizajes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se organizan en equipos de trabajo de cinco integrantes para revisar la información mostrada en las diapositivas con el propósito de realizar la actividad propuesta. 	<p>Participativo: Aprendizaje interactivo y colaborativo</p>	<p>Trabajo grupal.</p>		80 Min

	<ul style="list-style-type: none"> Organizan los resultados sobre: de objetos que se mueven con movimiento armónico simple, su frecuencia, periodo, velocidad o aceleración en términos de desplazamiento o tiempo, y del movimiento de péndulos, mediante el trabajo en equipo a través de una práctica dirigida. 				
CIERRE	Retroalimentación: Los estudiantes de manera grupal o personal dan a conocer sus conclusiones, a la vez que el docente solicitará a los estudiantes que entreguen la resolución de los problemas propuestas.	Participativo: Aprendizaje interactivo y colaborativo	Solución de casos.		10 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos				5 Min
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES					
INDICADORES		TÉCNICAS		INSTRUMENTOS	
Resuelve problemas de aplicación sobre objetos que se mueven con movimiento armónico simple, mediante el trabajo en equipo a través de una práctica escrita.		semiformales		Lista de cotejo	

Docente Responsable

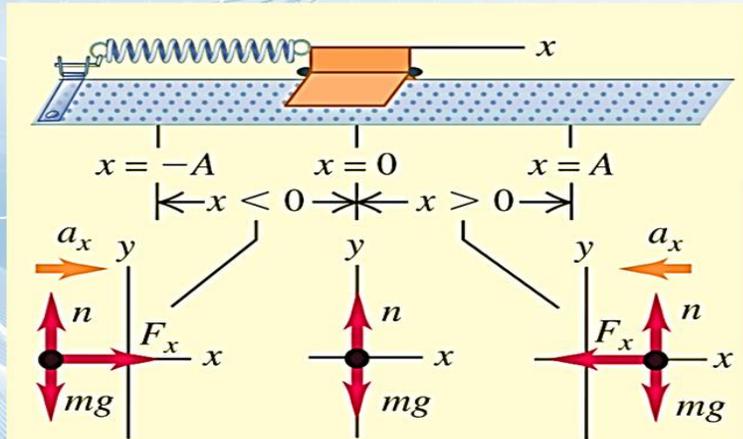
Tema: OSCILACIONES MASA-RESORTE

Movimiento periódico

Un movimiento periódico se repite en un ciclo definido; se presenta siempre que un cuerpo tiene una posición de equilibrio estable y una fuerza de restitución que actúa cuando el cuerpo se desplaza del equilibrio. El **periodo T** es lo que tarda un ciclo. La **frecuencia f** es el número de ciclos por unidad de tiempo. La **frecuencia angular ω** es 2π veces la frecuencia.

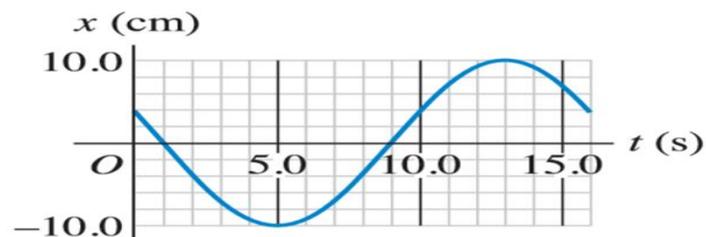
$$f = \frac{1}{T}$$

$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$$



E-1 En la figura, se muestra el desplazamiento de un objeto oscilante en función del tiempo. Calcular:

- la frecuencia,
- la amplitud,
- el periodo
- la frecuencia angular de este movimiento



E-2 Si un objeto en una superficie horizontal sin fricción se une a un resorte, se desplaza y después se suelta, oscilará. Si se desplaza 0,12 m de su posición de equilibrio y se suelta con rapidez inicial cero, después de 0,8 s su desplazamiento es de 0,12m en el lado opuesto, habiendo pasado la posición de equilibrio una vez durante este intervalo. Calcular:

- la amplitud.
- el periodo.
- la frecuencia.

Movimiento armónico simple

Si en el movimiento periódico la fuerza de restitución F_x es directamente proporcional al desplazamiento x , el movimiento se denomina armónico simple (MAS). En muchos casos, esta condición se satisface si el desplazamiento con respecto al equilibrio es pequeño. La **frecuencia angular, la frecuencia y el periodo** en un MAS no dependen de la amplitud, sólo dependen de la masa m y la constante de fuerza k . En un MAS, el desplazamiento, la velocidad y la aceleración son funciones senoidales del tiempo; la amplitud A y el ángulo de fase ϕ de la oscilación están determinados por la posición y velocidad iniciales del cuerpo.

$$F_x = -kx$$

$$a_x = \frac{F_x}{m} = -\frac{k}{m}x$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$T = \frac{1}{f} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$x = A \cos(\omega t + \phi)$$

E-3 Cuando una masa de 0,75 kg oscila en un resorte ideal, la frecuencia es de 1,33 Hz.

- ¿Cuál será la frecuencia si se agregan 0,220 kg a la masa original.
- ¿Cuál será la frecuencia si se restan de la masa original?

E-4 El siguiente procedimiento se utiliza para “pesar” a los astronautas en el espacio. Se une una silla de 42,5 kg a un resorte y se le deja oscilar cuando está vacía, la silla tarda 1,30 s en efectuar una vibración completa. En cambio, con un astronauta sentado en ella, sin tocar el piso con sus pies, la silla tarda 2,54 s en completar un ciclo. ¿Cuál debe ser la masa del astronauta?

E-5 El desplazamiento en función del tiempo de una masa de 1,50 kg en un resorte está dado por la ecuación:

$$x(t) = (7,40 \text{ cm}) \cos[(4,16 \text{ s}^{-1})t - 2,42]$$

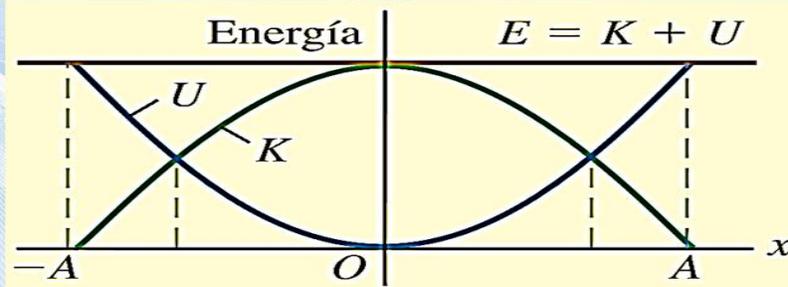
Calcular:

- El tiempo que tarda una vibración completa.
- La constante de fuerza del resorte.
- La rapidez máxima de la masa.
- La fuerza máxima que actúa sobre la masa.
- La posición, rapidez y aceleración de la masa en $t = 1$ s.

Energía en movimiento armónico simple

La energía se conserva en un MAS. La energía total se puede expresar en términos de la constante de fuerza k y la amplitud A .

$$E = \frac{1}{2}mv_x^2 + \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}kA^2 = \text{constante}$$



E6 Un deslizador de $0,5 \text{ kg}$, conectado al extremo de un resorte ideal con constante de fuerza $k = 450 \text{ N/m}$, está en MAS con una amplitud de $0,04 \text{ m}$. Calcule:

- la rapidez máxima del deslizador.
- su rapidez cuando está en $x = -0,015 \text{ m}$.
- la magnitud de su aceleración máxima.
- su aceleración en $x = -0,015 \text{ m}$.
- su energía mecánica total en cualquier punto de su movimiento.

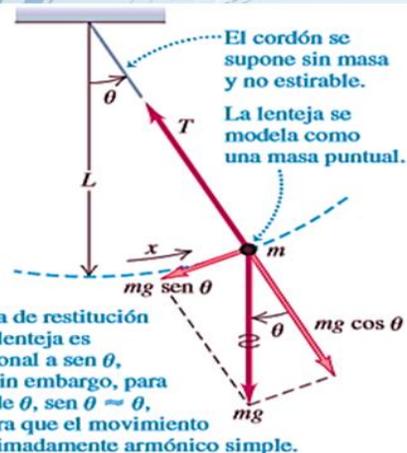
Péndulo simple

Un péndulo simple consiste en una masa puntual m en el extremo de un cordón sin masa de longitud L . Su movimiento es aproximadamente armónico simple si la amplitud es lo bastante pequeña; entonces, la frecuencia angular, la frecuencia y el periodo dependen sólo de g y L , no de la masa ni de la amplitud.

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{L}}$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$$

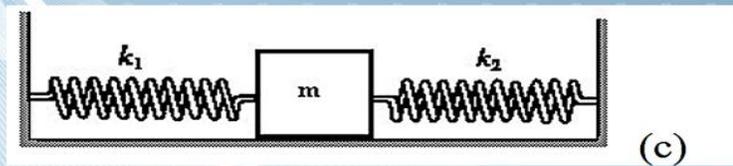
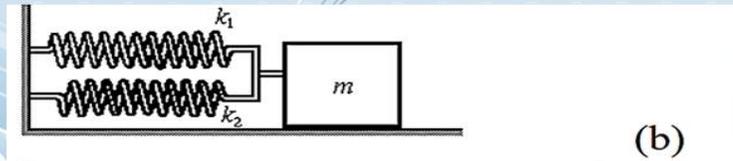
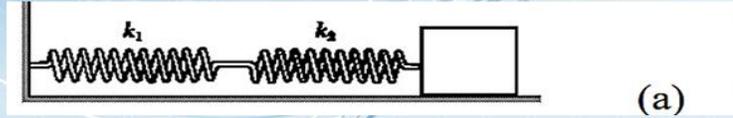
$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{f} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$



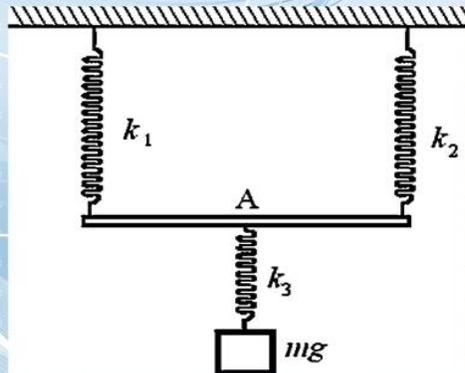
E7 Después de posarse en un planeta desconocido, una exploradora espacial construye un péndulo simple con longitud de 50 cm y determina que efectúa 100 oscilaciones completas en 136 s . ¿Cuánto vale g en ese planeta

ACTIVIDAD

PROBLEMA 1. Una masa m se conecta a dos resortes de constantes fuerza k_1 y k_2 como en las figuras a , b y c. En cada caso, la masa se mueve sobre una superficie sin fricción al desplazarse del equilibrio y soltarse. Encuentre el periodo del movimiento en cada caso.



PROBLEMA 2. Al suspender un cuerpo de masa m de un resorte de constante k_1 , y separarlo ligeramente de su posición de equilibrio, el sistema oscila con una frecuencia f_1 . Si ahora este resorte se monta como indica la figura, junto con otros dos, de constantes $k_2 = 2 k_1$ y $k_3 = 4 k_1$, utilizando una barra de peso despreciable, ¿cuál será la nueva frecuencia propia del sistema con relación a la anterior? A es el punto medio de la barra.



PROBLEMA 3. Se dispara un pequeño proyectil de masa 10 g que va horizontalmente a velocidad 20 m/s el cual impacta plásticamente contra un bloque de madera de masa 190 g unido a un resorte ideal de constante 500 N/m que se halla en posición horizontal. Determine la amplitud y frecuencia de las oscilaciones producidas.

PROBLEMA 4. Calcular la tensión en la cuerda de un péndulo en función del ángulo que hace la cuerda con la vertical.

PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

Asignatura: FISICA II Ciclo: II Docente: Ing. Rigoberto Huamán Huallpa Fecha: 2019-12-13 Tema: MOVIMIENTO ONDULATORIO	HORAS DE CLASE	DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)
	Teóricas	75
	Prácticas	75

COMPETENCIAS		DESEMPEÑOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Obtiene, registra y sistematiza información sobre las Ondas mecánicas longitudinales y transversales, para responder cuestionamientos, consultando diversas fuentes. • Analiza datos e información • Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación referente a Ondas mecánicas longitudinales y transversales y efectúan sus conclusiones en equipos diversos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Explica, cuantitativa y cualitativamente, en base a fuentes documentadas que la energía electromagnética afecta a la materia en función de su longitud de onda (efecto fotoeléctrico, dualidad onda - partícula) y aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas. 			
SECUENCIA METODOLÓGICA					
MOMENTOS		ESTRATEGIAS	MÉTODOS / TÉCNICAS	RECURSOS	DURACIÓN
INICIO	Se inicia la sesión de aprendizaje dando la bienvenida a los estudiantes y se presenta en diapositivas imágenes relacionadas a las siguientes preguntas: ¿Qué sabemos de las ondas? ¿Ondas, perturbaciones y energía? ¿Cómo se clasifican las ondas? ¿Cómo se entiende la velocidad de una onda? ¿Cuáles son los fenómenos ondulatorios? Exploración de conocimientos previos.	Participativo: Aprendizaje interactivo.	Exposiciones del docente y Lluvia de ideas	Multimedia, hojas impresas, pizarra, plumones.	10 Min
PROCES	Adquisición de los aprendizajes. Exposición teórica por medio de diapositivas de: clasificación de las ondas, elementos que	Participativo:	Exposiciones del docente y		65 Min

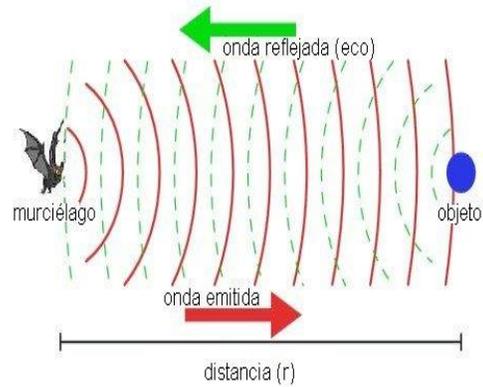
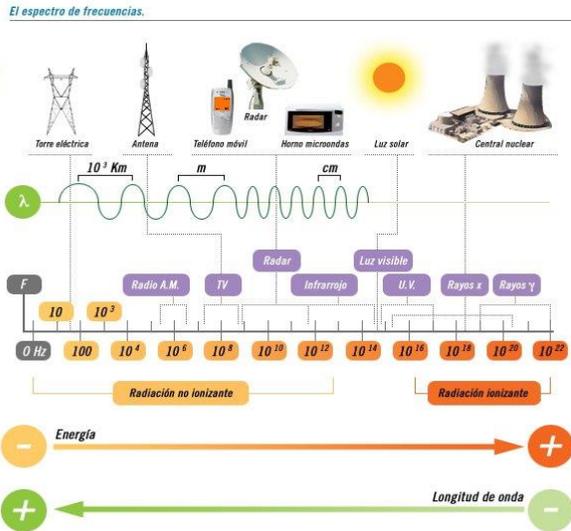
	componen una onda, cálculo de velocidad de onda y fenómenos ondulatorios, resolviendo problemas aplicativos.	Aprendizaje interactivo	Lluvia de ideas		
	<p>Aplicación o transferencia de los aprendizajes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se organizan en equipos de trabajo de cuatro integrantes para revisar la información mostrada en las diapositivas con el propósito de realizar la actividad propuesta. • Organizan los resultados sobre: la frecuencia de una onda. ¿Cómo varía la velocidad de una onda en una cuerda? ¿Cuál es el índice de refracción si el ángulo de refracción es de 28°? mediante el trabajo en equipo a través de una práctica dirigida. 	<p>Participativo:</p> <p>Aprendizaje interactivo y colaborativo</p>	Trabajo grupal.		60 Min
CIERRE	<p>Retroalimentación: Los estudiantes de manera grupal o personal dan a conocer sus conclusiones, a la vez que el docente solicitará a los estudiantes que entreguen la resolución de los problemas propuestos.</p>	<p>Participativo:</p> <p>Aprendizaje interactivo y colaborativo</p>	Solución de casos.		10 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos				5 Min
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES					
INDICADORES			TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	
Resuelve problemas de aplicación sobre Ondas mecánicas longitudinales y transversales, mediante el trabajo en equipo a través de una práctica escrita.			semiformales	Lista de cotejo	

Docente Responsable

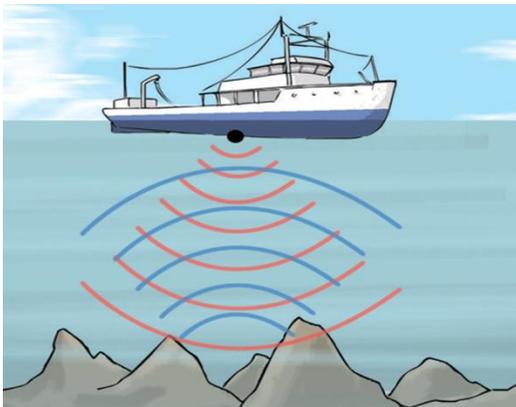
Tema: **MOVIMIENTO ONDULATORIO**

ONDAS Y SUS ELEMENTOS

¿Te has preguntado cómo escuchamos? ¿Cómo llega la señal de televisión o de radio a nuestra casa? ¿Cómo es posible que nos comuniquemos por celular? ¿Cómo las ballenas se comunican entre sí? ¿Cómo los murciélagos, a pesar de ser ciegos, esquivan objetos y atrapan su alimento?

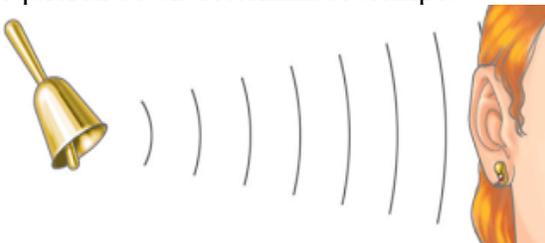


La respuesta es simple, por las ondas. Pero para que haya una onda, antes tiene que existir una vibración, entonces: ¿qué es una vibración?



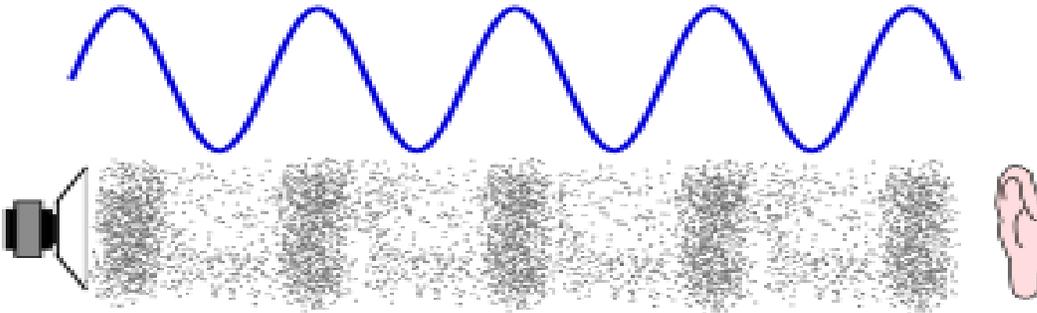
VIBRACIÓN

Una vibración es una oscilación respecto a una posición en equilibrio. Por ejemplo, cuando haces sonar una campana, esta vibra. Estas vibraciones se desplazan por un espacio y para esto requieren de un determinado tiempo.



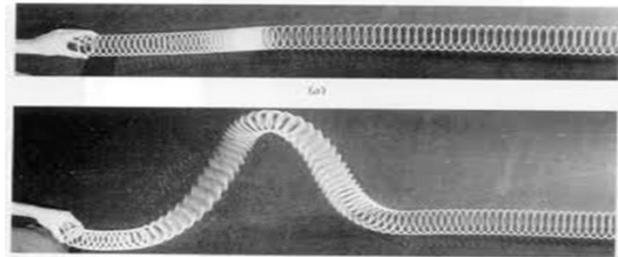
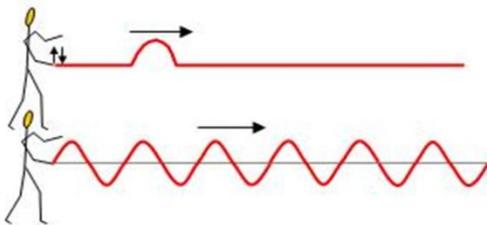
Entonces, ¿qué es una onda?

Es el desplazamiento de partículas en el espacio durante un determinado tiempo.



MOVIMIENTO DE UNA ONDA EN UNA CUERDA

En términos físicos: una onda es una perturbación que se propaga en un medio material (por ejemplo una cuerda) o el vacío (las ondas electromagnéticas).

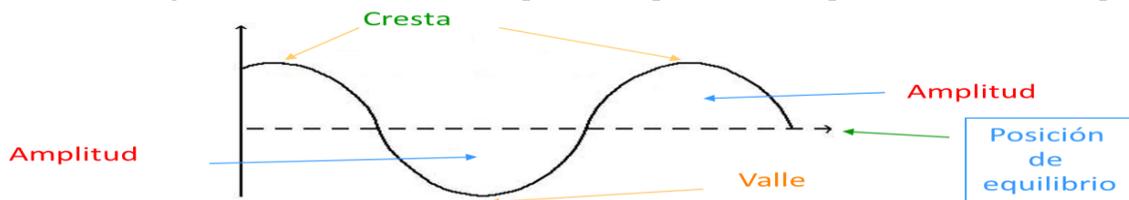


ELEMENTOS DE LAS ONDAS

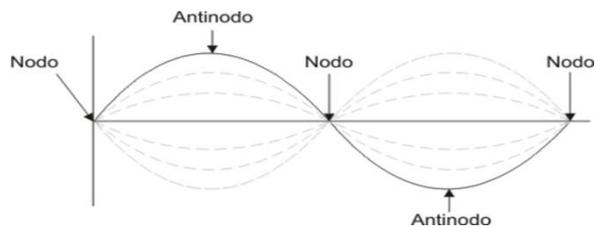
La posición más alta con respecto a la posición de equilibrio se llama Cresta.

La posición más baja con respecto a la posición de equilibrio se llama Valle.

El máximo alejamiento de la onda con respecto a la posición de equilibrio se llama Amplitud.

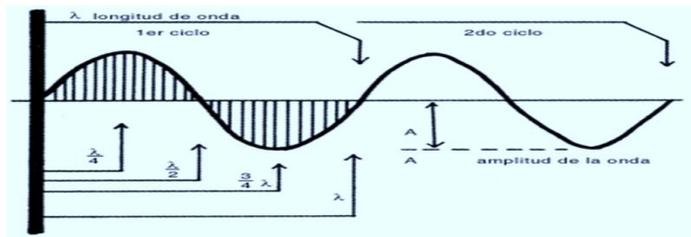


La distancia que hay entre dos crestas o dos valles se llama Longitud de onda.



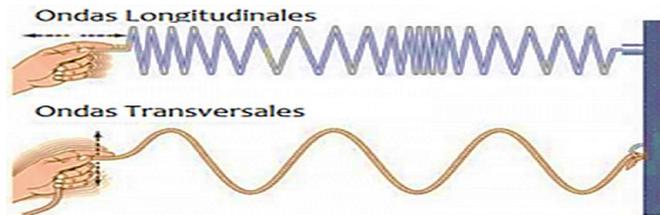
El tiempo transcurrido entre dos ondas consecutivas se llama período.

El número de ondas emitidas en cada segundo se llama frecuencia.

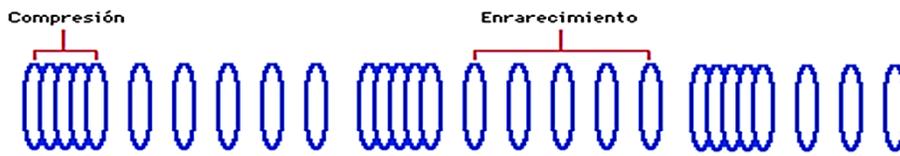


TIPOS DE ONDAS

- 1 Las ondas transversales.
- 2 Las ondas longitudinales



Las **ondas longitudinales** son aquellas en donde el movimiento de las partículas que transporta la onda sucede en la misma dirección de propagación de la onda. Por ejemplo, el sonido.

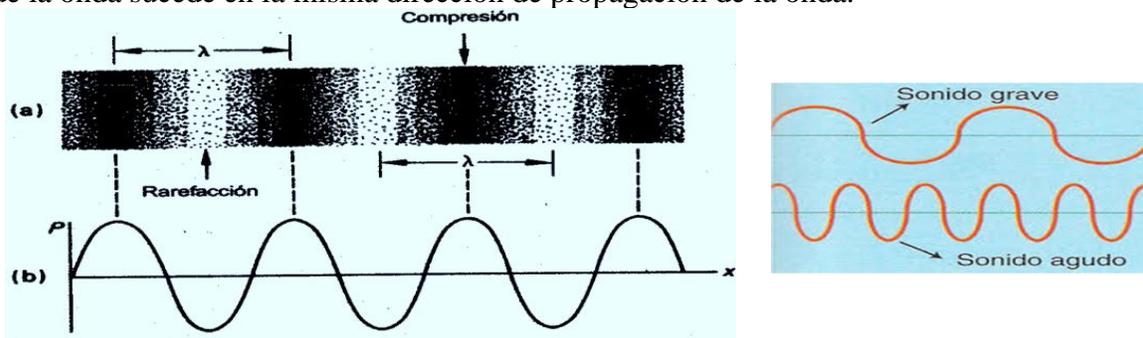


Las **ondas transversales** son aquellas en donde el movimiento de las partículas que transporta la onda son perpendiculares a la dirección de propagación de la onda. Por ejemplo, al hacer vibrar una cuerda tensa.



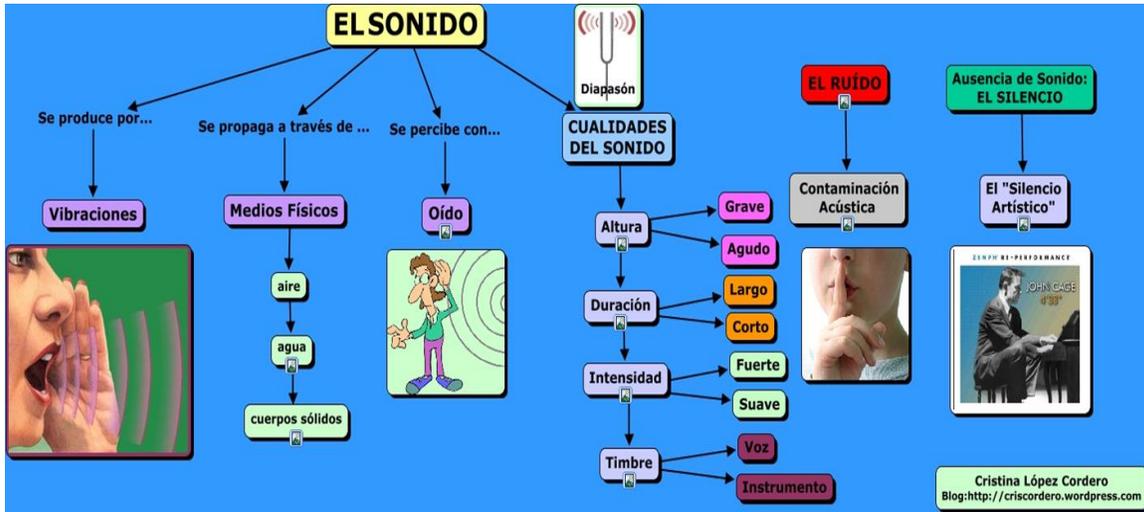
EL SONIDO

Como hemos visto, el sonido es una onda longitudinal, en donde el movimiento de las partículas de la onda sucede en la misma dirección de propagación de la onda.



¿Cuál es la diferencia entre sonido y ruido?

El sonido es armonioso, ordenado y agradable y puede causar bienestar al ser escuchado. En cambio, el ruido es molesto y puede inclusive ocasionar daños en la salud de quienes se exponen con frecuencia a él.

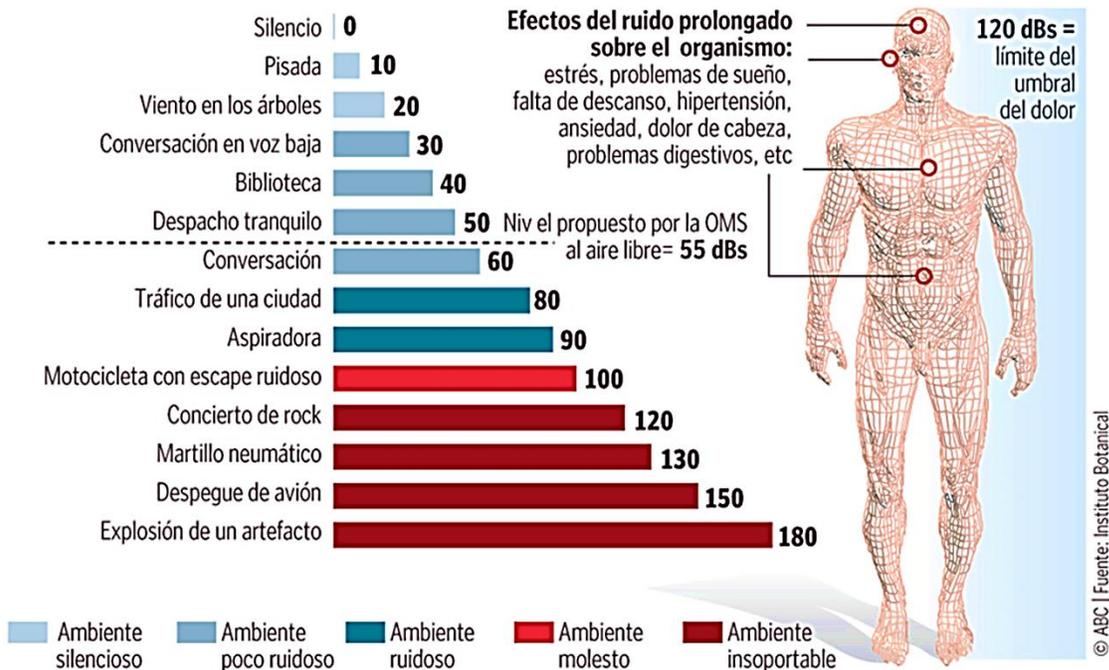


¿Qué es el Ruido?

Es una mezcla compleja y desordenada de tonos o cualquier sonido inarmónicos, desagradables o molestos para el oído.

SALUD Y NIVELES DE RUIDO

En decibelios (dBs)



VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN

La velocidad de propagación de la onda es el producto de su longitud de onda por su frecuencia:

$$v = \lambda f$$

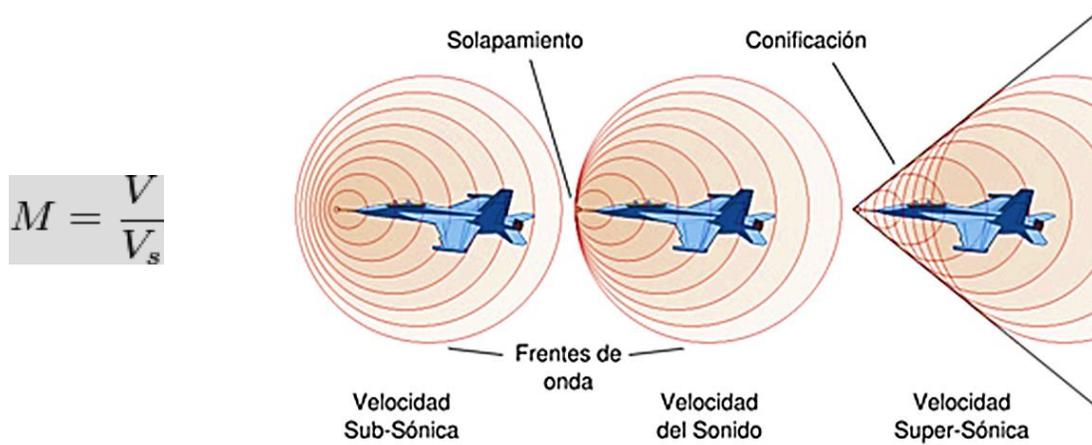
La velocidad de una onda dependerá de las características del medio en que se propaga.

Si lo hace en un medio como el aire, su velocidad será entre 330 y 350 m/s (dependiendo de la temperatura del aire).

En cambio, si lo hace sobre un metal, por ejemplo el acero, su velocidad será de 6.000 m/s.

$$v = f \cdot \lambda \quad v = \text{velocidad}$$
$$f = \frac{1}{T} \quad \lambda = \text{longitud de onda}$$
$$f = \text{frecuencia}$$

La denominación supersónico no es solo una referencia curiosa. Un cuerpo es supersónico si llega entre Mach 1,2 a 5, hipersónico de Mach 5 a 10, altamente hipersónico de 10 a 25, y arriba de Mach 25, se consideran velocidades de re ingreso a la atmósfera terrestre.

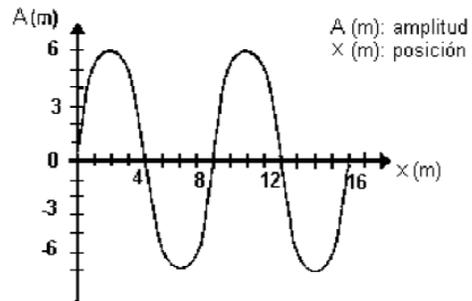


El número Mach (M), es una medida de velocidad relativa que se define como el cociente entre la velocidad de un objeto y la velocidad del sonido en el medio en que se mueve dicho objeto. Dicha relación puede expresarse según la ecuación propuesta, es un valor que depende del medio físico en el que se transmite el sonido.

ACTIVIDAD

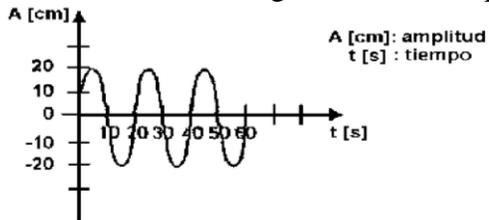
1 Observa la gráfica e identifica:

- a) El tipo de onda representada (Justifica).
- b) ¿Qué movimiento es representado, el partícula o de todo el medio? (Justifica)
- c) La longitud de onda y la amplitud.



de una

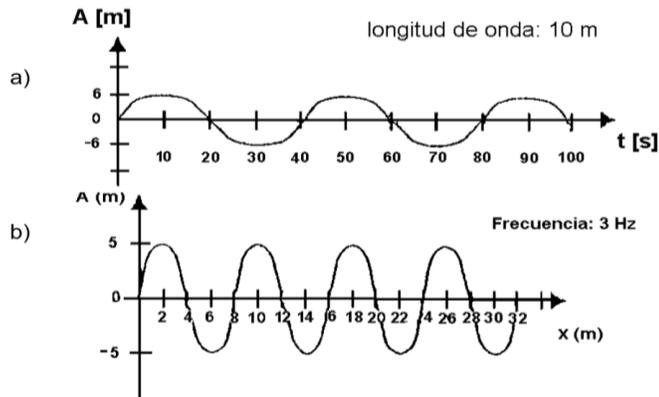
2 Si observamos un corcho flotando en el agua y a éste le llega una perturbación ocasionada por la caída de una piedra, comenzará a oscilar hacia arriba y abajo. Si tomamos un cronómetro y medimos en distintos instantes de tiempo la posición del corchito respecto del equilibrio, resultará una gráfica como la que se representa a continuación:



La amplitud A es la altura a la que llega el corchito en el tiempo t cronometrado

- a) ¿Qué tipo de onda se generó? (Justifica)
- b) Identifica el período y la amplitud de la onda en el gráfico. ¿Cuál es su frecuencia?

3 Identifica la velocidad con que viajan las ondas de los siguientes gráficos



- 4 ¿Cuál es la velocidad de una onda longitudinal cuya longitud es de 100m y cuya frecuencia es 3Hz?
- 5 ¿Cuál será la longitud de onda, para una onda longitudinal de frecuencia 10 Hz que viaja en el mismo medio que la del ítem anterior?
- 6 Una onda se propaga en la superficie de un estanque. Dos corchos flotan en él separados por una distancia de 60 cm, describiendo 150 oscilaciones por minuto. Sabiendo que en cierto instante los corchos ocupan dos crestas consecutivas, calcula la velocidad de propagación de la onda.

PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

Asignatura: FÍSICA II Ciclo: II Docente: Ing. Rigoberto Huamán Huallpa Fecha: 2019-12-18 Tema: HIDROSTÁTICA	HORAS DE CLASE	DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)
	Teóricas	50
	Prácticas	100

COMPETENCIAS	DESEMPEÑOS
<ul style="list-style-type: none"> • Obtiene, registra y sistematiza información sobre las características y las propiedades de fluidos líquidos para responder cuestionamientos, consultando diversas fuentes. • Registra los resultados obtenidos referente a densidad, presión hidrostática y/o atmosférica y principio de pascal y/o Arquímedes de acuerdo a hipótesis previas y obtienen sus conclusiones en equipos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve cuestionamientos y/o problemas sobre presión hidrostática y presión atmosférica relacionados con su entorno inmediato. • Comprende los principios de Arquímedes y Pascal y su importancia en el diseño de ingeniería y de obras hidráulicas en general.

SECUENCIA METODOLÓGICA

MOMENTOS		ESTRATEGIAS	MÉTODOS / TÉCNICAS	RECURSOS	DURACIÓN
INICIO	Se inicia la sesión de aprendizaje dando la bienvenida a los estudiantes y formulando la siguiente pregunta: ¿Por qué los líquidos se consideran prácticamente incompresibles y cómo podrías demostrarlo con un ejemplo práctico? Explica que es una presa y qué usos se le dan. ¿Has visto un gato o prensa hidráulica y sabes para qué utilizan? Exploración de conocimientos previos.	Participativo: Aprendizaje interactivo.	Exposiciones del docente y Lluvia de ideas	Multimedia, hojas impresas, pizarra, plumones.	10 Min
PROCES	Adquisición de los aprendizajes. Exposición teórica por medio de diapositivas de: Densidad, peso específico de líquidos, presión,	Participativo:	Exposiciones del docente y		40 Min

	presión hidrostática y atmosférica, principio de Pascal y sus aplicaciones, principios de Arquímedes.	Aprendizaje interactivo	Lluvia de ideas		
	<p>Aplicación o transferencia de los aprendizajes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se organizan en equipos de trabajo de cinco integrantes para revisar la información mostrada en las diapositivas con el propósito de realizar la actividad propuesta. • Organizan los resultados sobre: Densidad, peso específico de líquidos, presión, presión hidrostática y atmosférica, principio de Pascal y sus aplicaciones, principios de Arquímedes, mediante el trabajo en equipo a través de una práctica dirigida. 	<p>Participativo:</p> <p>Aprendizaje interactivo y colaborativo</p>	Trabajo grupal.		80 Min
CIERRE	<p>Retroalimentación: Los estudiantes de manera grupal o personal dan a conocer sus conclusiones, a la vez que el docente solicitará a los estudiantes que entreguen la resolución de los problemas propuestas.</p>	<p>Participativo:</p> <p>Aprendizaje interactivo y colaborativo</p>	Solución de casos.		10 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos				10 Min
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES					
INDICADORES			TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	
Resuelve problemas de aplicación sobre la presión hidrostática y presión atmosférica, mediante el trabajo en equipo a través de una práctica escrita.			semiformales	Lista de cotejo	

Docente Responsable

AL FINALIZAR LA LECCIÓN, DEBERÁ

Definir y aplicar los conceptos de **densidad, peso específico y presión.**

Definir y aplicar los conceptos de presiones **hidrostática, atmosférica, absoluta y manométrica.**

Establecer y aplicar el **principio de Pascal.**

Establecer y aplicar el principio de Arquímedes.

Densidad

$$\text{Densidad} = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}}; \quad \rho = \frac{m}{V}$$


Madera
2kg 4000 cm³

Plomo
45.2 kg 4000 cm³

Mismo volumen

Sus densidades son

Plomo: 11,300 kg/m³

Madera: 500 kg/m³

Densidad relativa (ρ_r)

La densidad relativa de un material (ρ_r) es la razón de su densidad a la densidad del agua (1000 kg/m³).

$$\rho_r = \frac{\rho_x}{1000 \text{ kg/m}^3}$$

Sus densidades relativas son:

Acero ($\rho=7800 \text{ kg/m}^3$)	$\rho_r = 7,80$
Latón ($\rho= 8700 \text{ kg/m}^3$)	$\rho_r = 8,70$
Madera ($\rho= 500 \text{ kg/m}^3$)	$\rho_r = 0,50$

Peso específico (γ)

El peso específico, γ de un material es la razón de su peso a su volumen.

$$\gamma = \frac{W}{V} = \frac{mg}{V} = \rho g$$

Pesos específicos

$$\text{Agua: } \gamma_{\text{agua}} = \left(1000 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}\right) \left(9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) = 9810 \frac{\text{N}}{\text{m}^3}$$

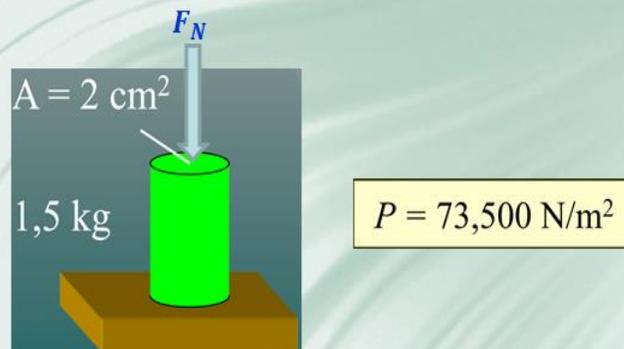
$$\text{Latón: } \gamma_{\text{latón}} = \left(8700 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}\right) \left(9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) = 85347 \frac{\text{N}}{\text{m}^3}$$

$$\text{Madera: } \gamma_{\text{madera}} = \left(500 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}\right) \left(9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) = 4905 \frac{\text{N}}{\text{m}^3}$$

Presión

La presión es la razón de una fuerza normal F_N al área A sobre la que se aplica:

$$\text{Presión} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Área}}; \quad P = \frac{F_N}{A}$$



La unidad de presión (pascal):

Una presión de un pascal (1 Pa) se define como una fuerza de un newton (1 N) aplicada a una área de un metro cuadrado (1 m^2)

Presión de fluido

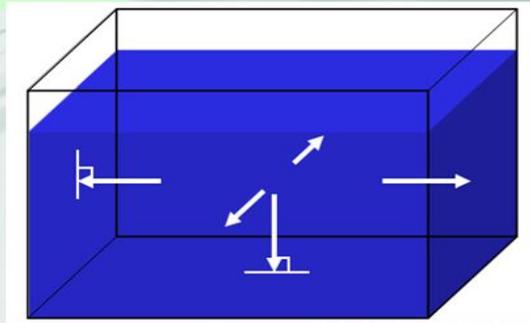
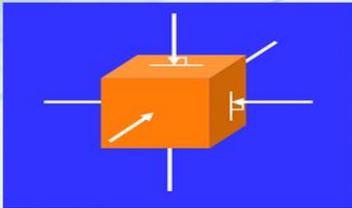
El fluido ejerce fuerzas en muchas direcciones. Intente sumergir una pelota de viniball en agua para ver que una fuerza ascendente actúa sobre ella.

- Los fluidos ejercen presión en todas direcciones.



Presión de fluido

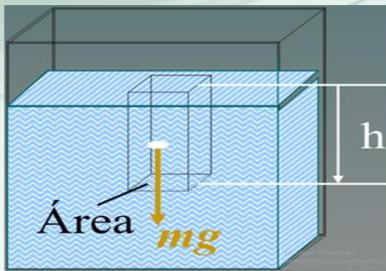
- Los fluidos ejercen presión en todas direcciones.



Presión hidrostática

Presión = fuerza/área

$$P = \frac{mg}{A}; \quad m = \rho V; \quad V = Ah$$
$$P = \frac{\rho Vg}{A} = \frac{\rho Ahg}{A}$$



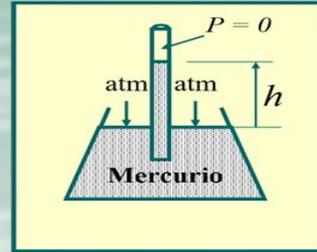
- La presión en cualquier punto en un fluido es directamente proporcional a la densidad del fluido y a la profundidad en el fluido.

Presión de fluido

$$P = \rho gh$$

Presión atmosférica

Una forma de medir la presión atmosférica es llenar un tubo de ensayo con mercurio, luego invertirlo en un recipiente con mercurio.



Densidad de Hg = 13,600 kg/m³

$$P_{atm} = \rho gh \quad h = 0.760 \text{ m}$$

$$P_{atm} = (13,600 \text{ kg/m}^3)(9.8 \text{ m/s}^2)(0.760 \text{ m})$$

$$P_{atm} = 101,300 \text{ Pa}$$

Presión absoluta y presión manométrica

Presión absoluta (P_{asb}): La suma de todas las contribuciones de presión, medidas desde cero (presión de vacío).

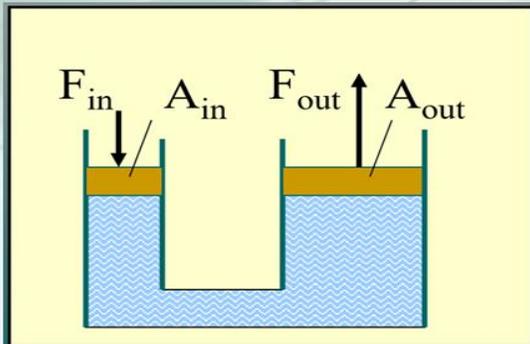
Presión manométrica (P_m): La diferencia entre la presión absoluta y la presión atmosférica.

$$P_{manométrica} = P_{absoluta} - P_{atmosférica}$$

$$P_{atmosférica} = 1 \text{ atmósfera} = 101,3 \text{ KPa}$$

Principio de Pascal

Principio de Pascal: Una presión externa aplicada a un fluido encerrado se transmite uniformemente a través del volumen del líquido.

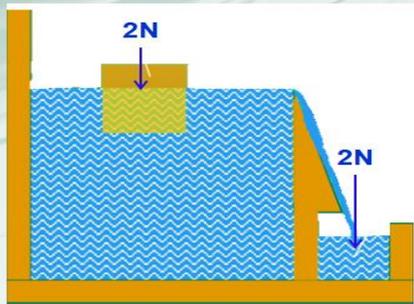


Presión entrada (in) =
Presión salida (out)

$$\frac{F_{in}}{A_{in}} = \frac{F_{out}}{A_{out}}$$

Principio de Arquímedes

- Un objeto total o parcialmente sumergido en un fluido experimenta una **fuerza de flotación** o empuje hacia arriba igual al peso del fluido desplazado.



La fuerza de flotación se debe al fluido desplazado. El material del bloque no importa.

Cálculo del Empuje o fuerza de flotación

La fuerza de flotación **E** se debe a la diferencia de presión ΔP entre las superficies superior e inferior del bloque sumergido.

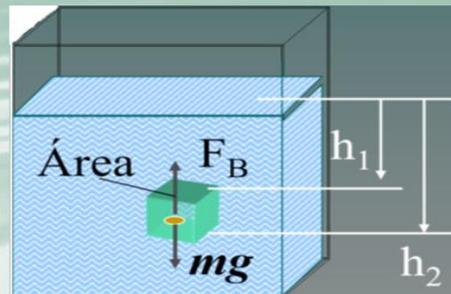
$$\Delta P = \frac{F_B}{A} = P_2 - P_1$$

$$F_B = A(P_2 - P_1)$$

$$F_B = A(P_2 - P_1) = A(\rho_f g h_2 - \rho_f g h_1)$$

$$F_B = (\rho_f g) A(h_2 - h_1) \quad V_f = A(h_2 - h_1)$$

V_f es el volumen del fluido desplazado.

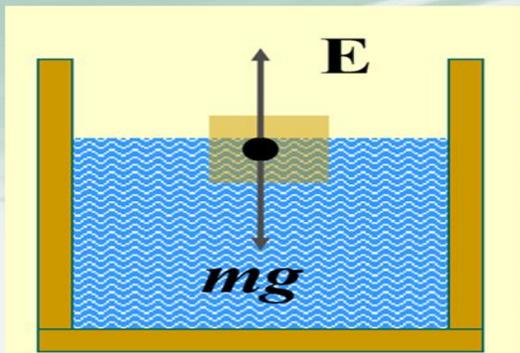


Fuerza de flotación o de empuje

$$E = \rho_f g V_f$$

Objetos que flotan:

Cuando un objeto flota, parcialmente sumergido, la fuerza de empuje equilibra exactamente el peso del objeto.



$$E = \rho_f g V_{sumergido}$$

$$m g = \rho V_{cuerpo} g$$

$$E = m g$$

ACTIVIDAD

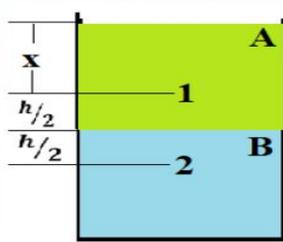
Problema 1

La densidad de un líquido A es $0,9 \text{ g/cm}^3$ y la B = $01,45 \text{ g/cm}^3$. Si se mezclan estos dos líquidos de manera que sus volúmenes estén en relación inversa a sus densidades.

Calcular la densidad de la mezcla en g/cm^3 ?

Problema 2

En el recipiente de la figura, se tienen dos líquidos no miscibles, cuyos pesos específicos son γ_1 y γ_2 y sus densidades relativas son 0,9 y 1,3, además $h = 10\text{cm}$. ¿Cuál es la diferencia de presiones entre los puntos 1 y 2?

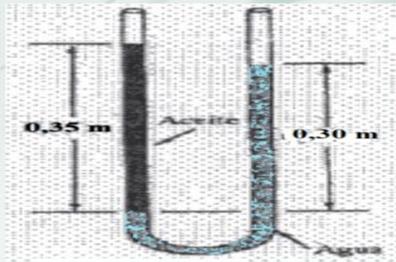


Problema 3

Los vasos comunicantes de la figura contienen aceite, agua y mercurio, cuyas densidades relativas son respectivamente 0,8; 1 y 1,36. Calcular cuanto mide X.

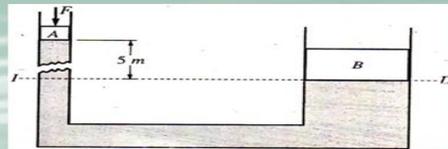
Problema 4

En la figura se muestra un tubo de vidrio en U abierto a la atmósfera por los dos extremos. Si el tubo contiene aceite y agua, tal como se muestra, determinar la densidad relativa del aceite.



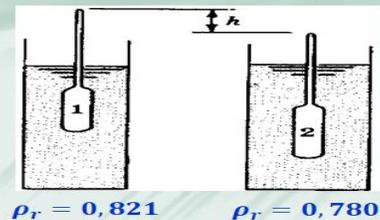
Problema 5

Las áreas del pistón A y el cilindro B son respectivamente de 40 y 4000 cm^2 , y B tiene una masa de 4000 kg . Los depósitos y las conducciones están llenos de aceite de densidad relativa $0,75$. ¿cuál es la fuerza necesaria para mantener el equilibrio si se desprecia el peso de A?



Problema 6

Un hidrómetro de $2,20\text{g}$ tiene en su extremo superior un vástago cilíndrico de $0,289\text{cm}$ de diámetro. ¿Cuál será la diferencia entre las longitudes de emergencia del vástago cuando flota en aceite de densidad relativa de $0,780$ y en alcohol de densidad relativa de $0,821$?



Problema 7

Un estudiante flota en un lago salado con un tercio de su cuerpo sobre la superficie. Si la densidad de su cuerpo es 970 kg/m^3 , ¿cuál es la densidad del agua del lago?

PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

Asignatura: FÍSICA II Ciclo: II Docente: Ing. Rigoberto Huamán Huallpa Fecha: 2019-12-20 Tema: HIDRODINÁMICA	HORAS DE CLASE	DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)
	Teóricas	40
	Prácticas	110

COMPETENCIAS	DESEMPEÑOS
<ul style="list-style-type: none"> • Obtiene, registra y sistematiza información sobre Flujo másico, volumétrico, ecuación de continuidad, ecuación de Bernoulli, Teorema de Torricelli y tubo de Venturi, para responder cuestionamientos, consultando diversas fuentes. • Registra los resultados obtenidos referente a Flujo másico, volumétrico, ecuación de continuidad, ecuación de Bernoulli, Teorema de Torricelli y tubo de Venturi, de acuerdo a hipótesis previas y obtienen sus conclusiones en equipos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve cuestionamientos y/o problemas sobre Flujo másico, volumétrico, ecuación de continuidad, ecuación de Bernoulli, Teorema de Torricelli y tubo de Venturi. • Comprende los principios de ecuación de continuidad, ecuación de Bernoulli su importancia en el diseño de ingeniería y de obras hidráulicas en general.

SECUENCIA METODOLÓGICA

MOMENTOS		ESTRATEGIAS	MÉTODOS / TÉCNICAS	RECURSOS	DURACIÓN
INICIO	Se inicia la sesión de aprendizaje dando la bienvenida a los estudiantes y presentando imágenes en diapositivas relacionados a las siguientes preguntas: ¿Cómo se calcula el caudal de un líquido que fluye en un sistema de tuberías? ¿cómo se calcula la presión de un líquido que fluye a través de una tubería? ¿Cuál es la velocidad de salida del fluido? Exploración de conocimientos previos.	Participativo: Aprendizaje interactivo.	Exposiciones del docente y Lluvia de ideas	Multimedia, hojas impresas, pizarra, plumones.	5 Min

PROCESO	Adquisición de los aprendizajes. Exposición teórica por medio de diapositivas y videos de: Flujo másico, volumétrico, ecuación de continuidad, ecuación de Bernoulli, Teorema de Torricelli y tubo de Venturi.	Participativo: Aprendizaje interactivo	Exposiciones del docente y Lluvia de ideas	35 Min
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes <ul style="list-style-type: none"> • Se organizan en equipos de trabajo de cuatro integrantes para revisar la información mostrada en las diapositivas con el propósito de realizar la actividad propuesta. • Organizan los resultados sobre: sobre Flujo másico, volumétrico, ecuación de continuidad, ecuación de Bernoulli, Teorema de Torricelli y tubo de Venturi, mediante el trabajo en equipo a través de una práctica dirigida. 	Participativo: Aprendizaje interactivo y colaborativo	Trabajo grupal.	95Min
	Retroalimentación: Los estudiantes de manera grupal o personal dan a conocer sus conclusiones, a la vez que el docente solicitará a los estudiantes que entreguen la resolución de los problemas propuestas.	Participativo: Aprendizaje interactivo y colaborativo	Solución de casos.	10Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos			5 Min
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES				
INDICADORES		TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	
Resuelve problemas de aplicación de ecuación de Bernoulli, Teorema de Torricelli y tubo de Venturi, mediante el trabajo en equipo a través de una práctica escrita.		semiformales	Lista de cotejo	

Docente Responsable

DESPUÉS DE ESTUDIAR ESTE TEMA, DEBERÁ ESTAR EN CONDICIONES DE:

- ✓ Definir un fluido ideal y diferenciarlo de un fluido real.
- ✓ Aplicar la ecuación de continuidad en la solución de problemas.
- ✓ Formular y aplicar la ecuación de Bernoulli en la solución de problemas.
- ✓ Aplicar el Teorema de Torricelli a situaciones reales.

CONTENIDOS:

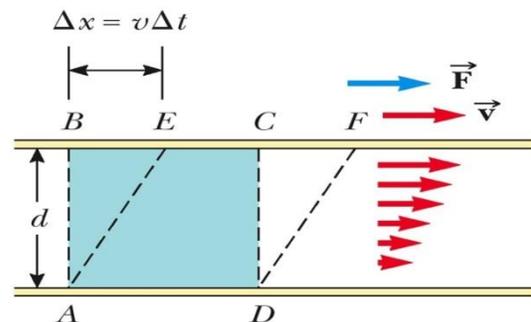
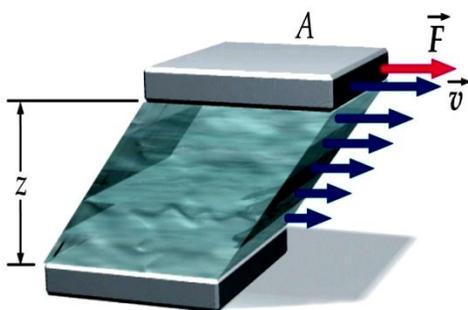
- **HIDRODINÁMICA:** Estudia los fluidos en movimiento, es decir, el flujo de los fluidos.



VISCOCIDAD

Aparece como producto de la interacción de las moléculas del fluido cuando éste se mueve a través de ductos en los flujos laminares y turbulentos. Es decir la viscosidad se debe al rozamiento interno del fluido

La viscosidad en los líquidos disminuye con el aumento de la temperatura mientras que en los gases sucede lo contrario.



FLUJO DE FLUIDOS

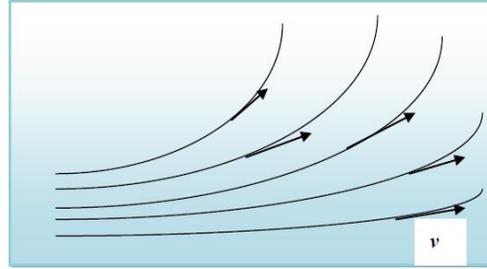
Se denomina flujo de fluidos al movimiento de fluidos. Pueden ser:

- (a) Permanente y no permanente
- (b) Uniforme y no uniforme
- (c) laminar o turbulento
- (d) Real o Ideal
- (e) Rotacional e irrotacional
- (f) Viscoso y no viscoso
- (g) Compresible e incompresible

LINEA DE CORRIENTE

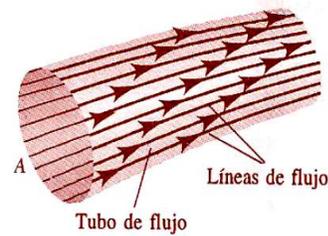
Las líneas de corriente son líneas imaginarias dibujadas a través de un fluido en movimiento y que indican la dirección de éste en los diversos puntos del flujo de fluidos.

Debe observarse que la tangente en un punto a la línea de corriente nos da la dirección instantánea de la velocidad de las partículas del fluido, en dicho punto.



TUBO DE CORRIENTE

Es la parte de un fluido limitado por un haz de líneas de corriente. Todas las partículas que se hallan en una sección un tubo de corriente, al desplazarse continúan moviéndose su sección sin salirse del mismo. De igual forma ninguna partícula exterior al tubo de corriente puede ingresar al interior del tubo.



de
por

ECUACIÓN DE CONTINUIDAD

Es la expresión de la ley de conservación de la masa en flujo de fluidos

Masa que pasa por la **sección 1** es igual a la masa que por la **sección 2**.

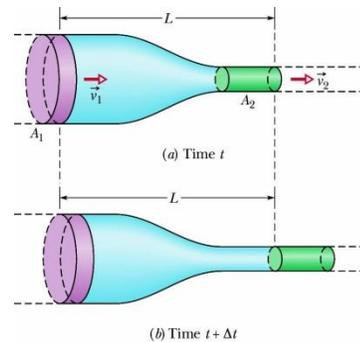
$$m_1 = m_2 \Rightarrow \rho V_1 = \rho V_2 \Rightarrow V_1 = V_2$$

$$A_1 x_1 = A_2 x_2$$

$$A_1 \frac{x_1}{t} = A_2 \frac{x_2}{t}$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$Q = Av = cte.$$



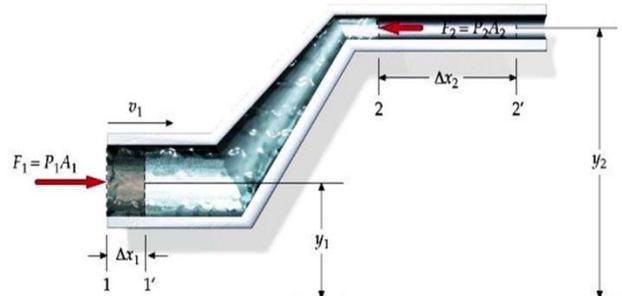
el
pasa

ECUACIÓN DE BERNOULLI

Constituye una expresión del principio de conservación de la energía. Se considera que en el flujo existen tres tipos de energía: la energía cinética debida al movimiento, la energía de presión debida a la presión y la energía potencial gravitatoria debida a la elevación. Para una línea de corriente de un fluido sin fricción tenemos:

$$\frac{p_1}{\gamma} + \frac{v_1^2}{2g} + y_1 = \frac{p_2}{\gamma} + \frac{v_2^2}{2g} + y_2$$

$$\frac{p}{\gamma} + \frac{v^2}{2g} + y = H = Cte$$



APLICACIONES DE LA ECUACION DE BERNOULLI

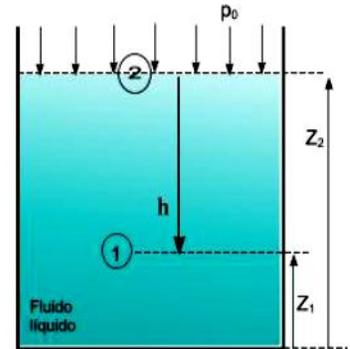
1. La presión hidrostática.

Para determinar la presión hidrostática en el interior del fluido se aplica la ecuación de Bernoulli entre los puntos 1 y 2 del sistema

$$\frac{p_1}{\gamma} + \frac{v_1^2}{2g} + z_1 = \frac{p_2}{\gamma} + \frac{v_2^2}{2g} + z_2$$

Como el depósito está abierto sobre la superficie libre del fluido actúa la presión atmosférica P_0 . Así mismo, debido a que el fluido está en reposo, v_1 y v_2 son nulas, con lo que la ecuación anterior se escribe:

$$\begin{aligned} \frac{p_1}{\gamma} + 0 + z_1 &= \frac{p_0}{\gamma} + 0 + z_2 \\ p_1 &= p_0 + \gamma(z_2 - z_1) \\ p_1 &= p_0 + \gamma h \end{aligned}$$



2. Teorema de Torricelli.

Permite determinar la velocidad de salida de un fluido a través de una boquilla. Se aplica la ecuación de continuidad.

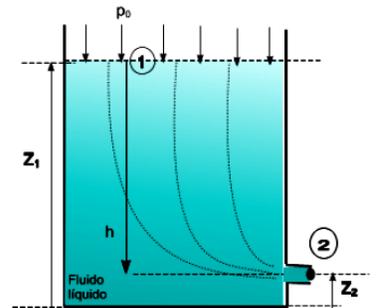
$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

La ecuación de Bernoulli nos da

$$\frac{p_1}{\gamma} + \frac{v_1^2}{2g} + z_1 = \frac{p_2}{\gamma} + \frac{v_2^2}{2g} + z_2$$

Debido a que las presiones en los puntos 1 y 2 son las mismas esto es la presión atmosférica p_0 , la ecuación anterior se escribe.

$$\begin{aligned} \frac{p_0}{\gamma} + \frac{v_1^2}{2g} + z_1 &= \frac{p_0}{\gamma} + \frac{v_2^2}{2g} + z_2 \\ v_2^2 - v_1^2 &= 2g(z_2 - z_1) \\ v_2^2 - v_1^2 &= 2gh \end{aligned}$$



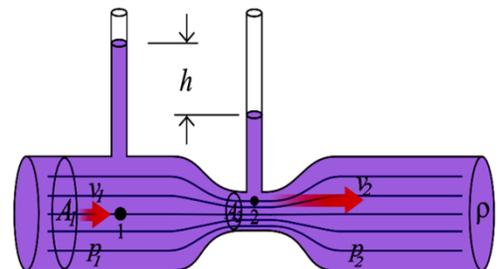
En general el área de la tobera A_2 es mucho menor que el área de la sección transversal del depósito A_1 , de tal forma que:

$$v_2 = \sqrt{2gh}$$

TUBO VENTURI

El medidor mostrado en la figura consiste en un tubo con un estrechamiento en forma gradual y un aumento también gradual practicado con la finalidad de evitar la formación de remolinos quedando de esta forma asegurado un régimen estacionario (permanente).

Para aplicar las ecuaciones de mecánica de fluidos es necesario observar las líneas de corriente.



Para determinar el caudal en primer lugar se determina la velocidad de flujo del fluido aplicando la ecuación de continuidad entre los punto 1 y 2

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

Por otro lado aplicando la ecuación de Bernoulli entre los puntos 1 y 2 se tiene

$$v_1 = \frac{A_2}{A_1} v_2$$

$$\frac{p_1}{\gamma} + \frac{v_1^2}{2g} + z_1 = \frac{p_2}{\gamma} + \frac{v_2^2}{2g} + z_2$$

Observando la figura se ve que z_1 y z_2 se encuentran en un mismo nivel horizontal por lo que:

$$\frac{p_1}{\gamma} + \frac{v_1^2}{2g} = \frac{p_2}{\gamma} + \frac{v_2^2}{2g}$$

$$v_2^2 - v_1^2 = \frac{2g}{\gamma} (p_1 - p_2)$$

$$v_2 = \sqrt{\frac{2g(p_1 - p_2)}{\gamma \left[1 - \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^2 \right]}}$$

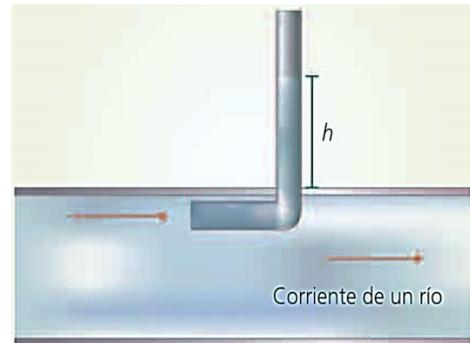
$$Q = A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$Q = A_1 A_2 \sqrt{\frac{2gh}{(A_1^2 - A_2^2)}}$$

TUBO DE PITOT

Permite medir en forma sencilla la magnitud de la velocidad de la corriente de un río (figura). La forma del tubo es de una L; al introducirlo en la corriente, por la presión de ésta el agua se eleva a cierta altura sobre la superficie. Conocida dicha altura, la magnitud de la velocidad de la corriente puede calcularse si se emplea la fórmula del teorema de Torricelli:

$$v_2 = \sqrt{2gh}$$



ACTIVIDAD

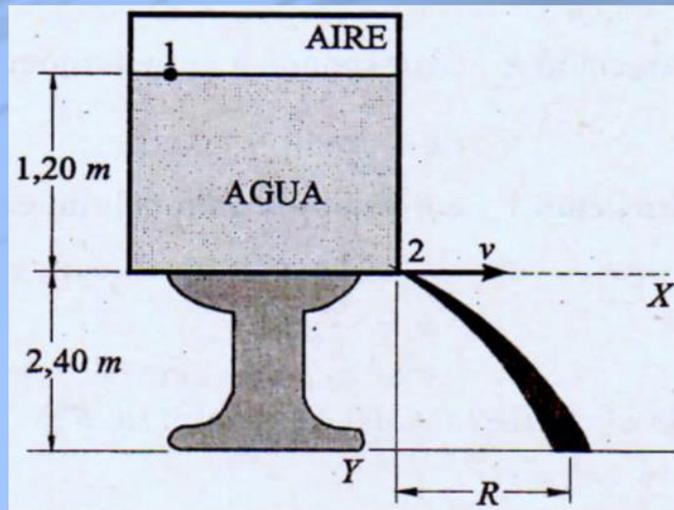
Problema 1

Un tanque cerrado lleno de agua tiene una presión manométrica de $0,8 \text{ kg/cm}^2$, 2m por debajo de la tapa del tanque. Si se hace un agujero en la tapa del tanque, sale un chorro verticalmente hacia arriba. ¿Qué altura alcanzará por encima de la tapa del tanque?

Un tanque cerrado lleno de agua tiene una presión manométrica de $0,8 \text{ kg/cm}^2$

Problema 2

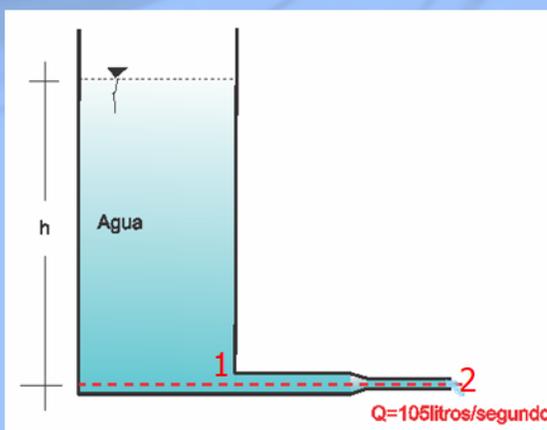
En un depósito cerrado, justamente encima del fondo se hace un orificio de $3,2\text{cm}^2$ (ver figura adjunta). Sobre la superficie del agua, dentro del depósito cerrado, hay aire a una presión manométrica de $8,4\text{kg/cm}^2$. Suponer que permanece constante el nivel del agua y la presión dentro del depósito. ¿Dónde golpea al suelo, el chorro de agua que sale del orificio?



Problema 3

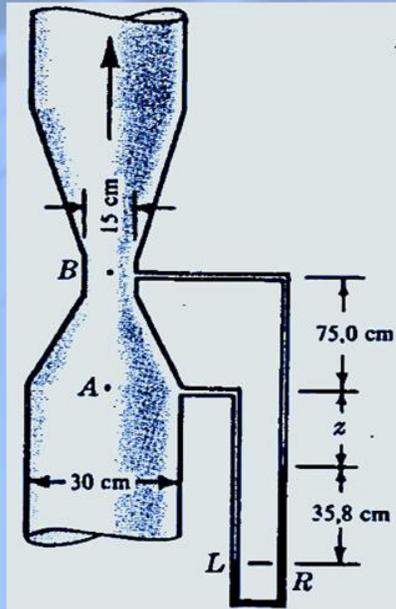
De un depósito muy grande sale agua a través de una tubería de 10 pulgadas de diámetro, la que por medio de una reducción pasa a 5 pulgadas; descargando luego libremente a la atmósfera. Si el caudal a la salida es 105 litros/segundo, calcular:

- La presión en la sección inicial de la tubería
- La altura del agua en el depósito medida sobre el eje de la tubería



Problema 4

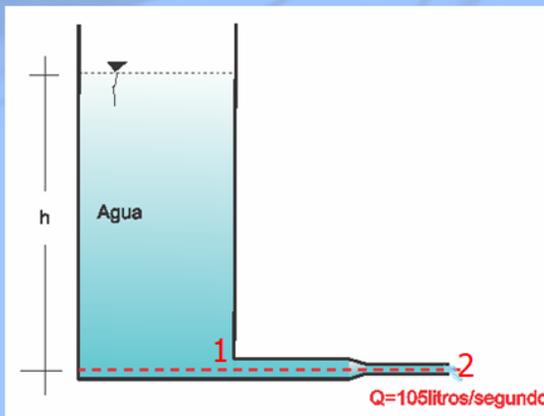
En el venturímetro mostrado en la figura, la lectura del manómetro diferencial del mercurio es 35,8 cm. Determinar el caudal de agua a través del venturímetro si se desprecian las pérdidas entre A y B.



Problema 5

De un depósito muy grande sale agua a través de una tubería de 10 pulgadas de diámetro, la que por medio de una reducción pasa a 5 pulgadas; descargando luego libremente a la atmósfera. Si el caudal a la salida es 105 litros/segundo, calcular:

- La presión en la sección inicial de la tubería
- La altura del agua en el depósito medida sobre el eje de la tubería



PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

Asignatura: FÍSICA II Ciclo: II Docente: Ing. Rigoberto Huamán Huallpa Fecha: 2019-12-27 Tema: LA DILATACIÓN TÉRMICA	HORAS DE CLASE	DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)
	Teóricas	40
	Prácticas	110

COMPETENCIAS	DESEMPEÑOS
<ul style="list-style-type: none"> • Obtiene, registra y sistematiza información sobre dilatación térmica en sólidos: Dilatación térmica lineal, superficial y volumétrica, para responder cuestionamientos, consultando diversas fuentes. • Registra los resultados obtenidos referente a dilatación térmica en sólidos: Dilatación térmica lineal, superficial y volumétrica, de acuerdo a hipótesis previas y obtienen sus conclusiones en equipos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve cuestionamientos y/o problemas sobre dilatación térmica en sólidos. • Aplica fórmulas para calcular la dilatación térmica, para evitar grietas en las paredes y estructuras en las edificaciones, reportando en forma gráfica.

SECUENCIA METODOLÓGICA

MOMENTOS		ESTRATEGIAS	MÉTODOS / TÉCNICAS	RECURSOS	DURACIÓN
INICIO	Se inicia la sesión de aprendizaje dando la bienvenida a los estudiantes y presentando imágenes en diapositivas relacionados a calor y temperatura, luego formulando ¿En qué se diferencian ambos términos? Exploración de conocimientos previos.	Participativo: Aprendizaje interactivo.	Exposiciones del docente y Lluvia de ideas	Multimedia, hojas impresas, pizarra, plumones.	5 Min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes. <ul style="list-style-type: none"> • Exposición teórica por medio de diapositivas y videos de: calor y temperatura, respondiendo mediante un cuadro 	Participativo: Aprendizaje interactivo	Exposiciones del docente y Lluvia de ideas		35 Min

	<p>comparativo al cuestionario ¿En qué se diferencian ambos términos?</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente muestra imágenes de casos de fallas de construcciones por efectos de calor y temperatura y explica la aplicación de fórmulas de dilatación térmica de cuerpos de forma lineal, superficial y volumétrica. 				
	<p>Aplicación o transferencia de los aprendizajes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se organizan en equipos de trabajo de cuatro integrantes para revisar la información mostrada en las diapositivas con el propósito de realizar la actividad propuesta. • Calculan y organizan sus resultados sobre: la dilatación térmica en puentes metálicos, mediante el trabajo en equipo a través de un informe por grupo. 	<p>Participativo: Aprendizaje interactivo y colaborativo</p>	<p>Trabajo grupal.</p>		95Min
CIERRE	<p>Retroalimentación: Los estudiantes de manera grupal dan a conocer sus conclusiones, a la vez que el docente refuerza el propósito del tema y solicita a los estudiantes que entreguen la resolución de los problemas propuestas.</p>	<p>Participativo: Aprendizaje interactivo y colaborativo</p>	<p>Solución de casos.</p>		10Min
	<p>Evaluación de los aprendizajes previstos</p>				5 Min
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES					
INDICADORES		TÉCNICAS		INSTRUMENTOS	
<p>Resuelve problemas de aplicación de dilatación térmica en sólidos, mediante el trabajo en equipo a través de una práctica escrita.</p>		<p>semiformales</p>		<p>Lista de cotejo</p>	

Docente Responsable

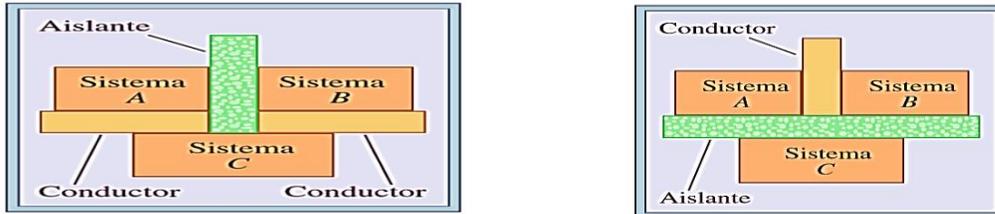
Tema: LA DILATACIÓN TÉRMICA

Objetivos: Después de terminar esta lección, deberá:

- ✓ Definir y aplicar los conceptos de temperatura y escalas termométricas.
- ✓ Establecer la ley cero de la termodinámica.
- ✓ Definir y aplicar los conceptos de dilatación térmica en sólidos y líquidos

LEY CERO DE LA TERMODINÁMICA O LEY DEL EQUILIBRIO TÉRMICO

Ésta ley establece que “Dos o más cuerpos en contacto térmico entre sí finalmente alcanzan la misma temperatura”. Ésta temperatura se conoce como la temperatura de equilibrio.



Si inicialmente C está en equilibrio térmico con A y con B, entonces A y B también están en equilibrio térmico entre sí. Este resultado se llama ley cero de la termodinámica.

Dos sistemas están en equilibrio térmico si y sólo si tienen la misma temperatura.

TEMPERATURA

La sensación subjetiva de “caliente” o “frío” se asocia frecuentemente con la idea de “alta temperatura” o “baja temperatura”. La temperatura de un sistema es proporcional a la energía cinética promedio de las partículas que lo forman (concepto de física estadística). La experiencia demuestra que cuando dos sistemas a diferentes temperaturas se ponen en contacto, la evolución de ambos tiende a igualar sus temperaturas.

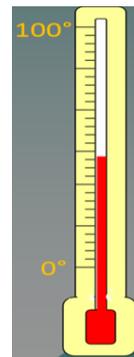


MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA

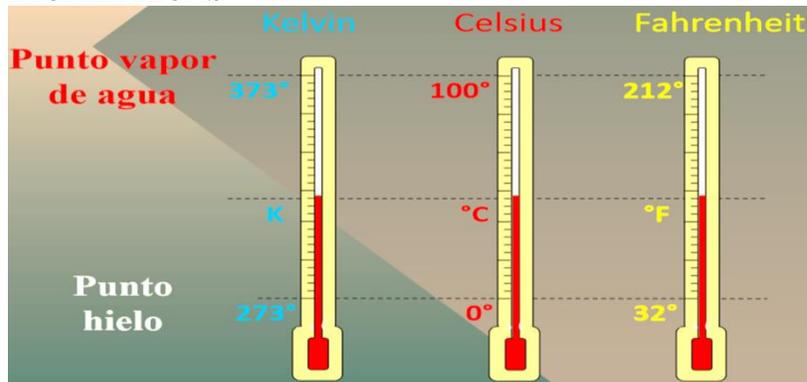
La medición cuantitativa de la temperatura se realiza mediante un instrumento llamado termómetro, el cual es un dispositivo que utiliza la variación de alguna propiedad física (presión, volumen, resistencia eléctrica, etc.) con la temperatura y una escala numérica apropiada.

El termómetro más común utiliza la variación con la temperatura de la longitud de una columna muy delgada de mercurio o alcohol entintado que se encuentra dentro de un tubo de vidrio.

La escala de mayor uso es la Celsius, la cual considera dos puntos fijos, 0° y 100°, para los puntos de congelación y ebullición del agua a la presión atmosférica.



ESCALAS TERMOMÉTRICAS



ESCALA KELVIN (absoluta). La temperatura a la cual las partículas tienen la mínima energía posible es el cero absoluto.

Como convertir un valor de temperatura de una escala en otra:

$$\frac{K - 273}{5} = \frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

Como convertir un intervalo de temperatura de una escala en otra:

$$\Delta K = \Delta C = \frac{5 \Delta F}{9}$$

¿A qué temperatura coinciden las escalas Celsius y Fahrenheit?

EXPANSIÓN TÉRMICA O DILATACIÓN TÉRMICA

Se llama dilatación al cambio de dimensiones que experimentan los sólidos, líquidos y gases por efecto de la temperatura, permaneciendo la presión constante.

La experiencia muestra que los cambios de temperatura afectan el tamaño de los cuerpos, dilatándose o contrayéndose.

La variación y la contracción ocurren en tres dimensiones: largo, ancho y alto.

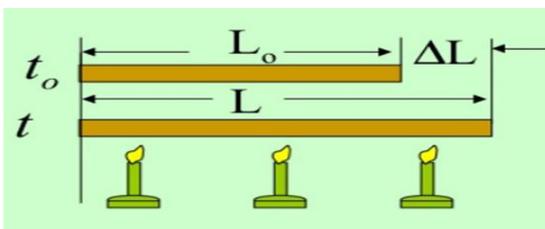
La variación de dimensiones causada por calentamiento o enfriamiento denominamos: dilatación térmica.

CASOS A CONTEMPLAR

- Cables.
- Vigas, losas, entresijos.
- Tuberías para los oleoductos.
- Tuberías para agua caliente y fría.
- Puentes, diques.
- Aberturas y marcos.
- Pistas de aterrizaje.

TIPOS DE EXPANSIÓN TÉRMICA O DILATACIÓN TÉRMICA

1. Expansión Térmica Lineal o Dilatación Térmica Lineal



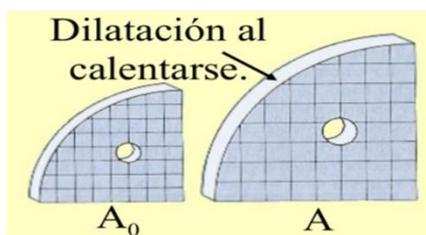
$$\Delta T = T - T_0; \Delta L = L - L_0$$

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$$

$$\alpha = \frac{\Delta L}{L_0 \Delta T}, \text{ en } ^\circ\text{C}^{-1}$$

$\alpha \rightarrow$ coeficiente de dilatación lineal

2. Expansión Térmica superficial o Dilatación Térmica superficial



La dilatación de superficie es análoga a la ampliación de una fotografía

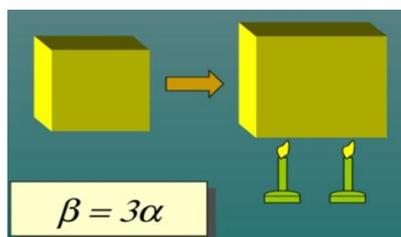
$$\Delta T = T - T_0; \Delta A = A - A_0$$

$$\Delta A = \sigma A_0 \Delta T \approx 2\alpha A_0 \Delta T$$

$\sigma \approx 2\alpha$, es el coeficiente de dilatación superficial

3. Expansión Térmica volumétrica o Dilatación

Térmica volumétrica



$$\Delta T = T - T_0; \Delta V = V - V_0$$

$$\Delta V = \gamma V_0 \Delta T \approx 3\alpha V_0 \Delta T$$

$\gamma \approx 3\alpha$, es el coeficiente de dilatación volumétrica

ACTIVIDAD

PROBLEMA 1

La cama o armadura de acero de un puente de suspensión mide 200 m de largo a 20°C. Si los límites de temperatura a los que podría estar expuesto son -30°C y 40°C, ¿cuánto se contraerá y se expandirá?

PROBLEMA 2

Un alambre de acero de 2 mm^2 de sección transversal a 30 °C se mantiene recto (sin tensión alguna) sujetándolo firmemente a dos puntos separados una distancia de 1,5 m. Si la temperatura decrece a -10°C, y si los dos puntos permanecen fijos, ¿cuál será la tensión en el alambre?. Para $\alpha_{\text{acero}} = 1,1 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ y Módulo de Young del acero es $2 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$

PROBLEMA 3

El tanque de gasolina de un automóvil, hecho de acero y con capacidad de 70 litros, se llena hasta el tope con gasolina a 20°C. El automóvil se estaciona bajo los rayos del Sol y el tanque alcanza una temperatura de 40°C (104°F). ¿Cuánta gasolina se espera que se derrame del tanque?.

PROBLEMA 4

Un cilindro de 1cm de diámetro a 30 °C se tiene que deslizar dentro de un agujero en una placa de acero. El agujero tiene un diámetro de 0.99970 cm a 30 °C. ¿A qué temperatura se debe calentar la placa?. Para el acero, el coeficiente de dilatación térmica lineal es, $\alpha = 1,1 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

PROBLEMA 5

Una barra de cobre ($\alpha = 1,7 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) es 20 cm más larga que una barra de aluminio ($\alpha = 2,2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$). ¿Cuál debe ser la longitud de la barra de cobre si la diferencia en longitudes es independiente de la temperatura?

PROBLEMA 6

Un vaso de precipitados se llena "hasta la marca" con 50 cm^3 de mercurio a 18°C. Si el vaso y su contenido se calientan a 38°C, ¿cuánto mercurio estará por arriba de la marca?. Si $\alpha_{\text{vidrio}} = 9 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ y $\gamma_{\text{mercurio}} = 182 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

Asignatura: FISICA II Ciclo: II Docente: Ing. Rigoberto Huamán Huallpa Fecha: 2020-01-03 Tema: CAMBIOS DE FASE DEL AGUA	HORAS DE CLASE	DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)
	Teóricas	40
	Prácticas	110

COMPETENCIAS	DESEMPEÑOS
<ul style="list-style-type: none"> • Obtiene, registra, gráfica y sistematiza información sobre los cambios de fase del agua y el calor consumido, para responder cuestionamientos, consultando diversas fuentes. • Registra y graficas los resultados obtenidos referente a los cambios de fase del agua y el calor consumido, de acuerdo a hipótesis previas y obtienen sus conclusiones en equipos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve y grafica cuestionamientos y/o problemas sobre los cambios de fase del agua y el calor consumido. • Comprende los principios que rigen los cambios de fase del agua y el calor consumido, su importancia en el diseño y obras de ingeniería.

SECUENCIA METODOLÓGICA

MOMENTOS		ESTRATEGIAS	MÉTODOS / TÉCNICAS	RECURSOS	DURACIÓN
INICIO	Se inicia la sesión de aprendizaje dando la bienvenida a los estudiantes y presentando imágenes en diapositivas relacionados a las siguientes preguntas: ¿cómo cambia de estado el agua?, ¿qué sucede en el instante de cambio de fase del agua con respecto al tiempo y calor suministrado? Exploración de conocimientos previos.	Participativo: Aprendizaje interactivo.	Exposiciones del docente y Lluvia de ideas	Multimedia, hojas impresas, pizarra, plumones.	5 Min
PROCES	Adquisición de los aprendizajes. Exposición teórica por medio de diapositivas y videos de: la manera de calcular los cambios de	Participativo:	Exposiciones del docente y		35 Min

	fase del agua y el calor consumido y luego se representa sus gráficas.	Aprendizaje interactivo	Lluvia de ideas		
	<p>Aplicación o transferencia de los aprendizajes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se organizan en equipos de trabajo de cuatro integrantes para revisar la información mostrada en las diapositivas con el propósito de calcular los cambios de fase del agua y el calor consumido, según las condiciones propuestas y luego su representación gráfica. • Organizan los resultados de calcular los cambios de fase del agua y el calor consumido según las condiciones propuestas, mediante el trabajo en equipo a través de una práctica dirigida. 	<p>Participativo:</p> <p>Aprendizaje interactivo y colaborativo</p>	Trabajo grupal.		95Min
CIERRE	<p>Retroalimentación: Los estudiantes de manera grupal o personal dan a conocer sus conclusiones, a la vez que el docente solicitará a los estudiantes que entreguen la resolución de los problemas propuestas.</p>	<p>Participativo:</p> <p>Aprendizaje interactivo y colaborativo</p>	Solución de casos.		10Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos				5 Min
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES					
INDICADORES			TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	
Resuelve problemas de aplicación de los cambios de fase del agua y el calor consumido y sus respectivas gráficas, mediante el trabajo en equipo a través de una práctica escrita.			semiformales	Lista de cotejo	

Docente Responsable

Tema: CALOR Y CAMBIOS DE FASE DEL AGUA

Objetivos: Después de terminar esta lección, deberá:

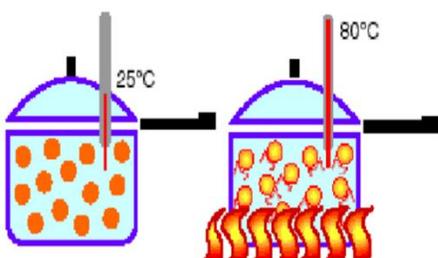
- ✓ Definir el calor y las unidades de cantidad de calor.
- ✓ Comprender la equivalencia mecánica del calor
- ✓ Definir y aplicar los conceptos de calor sensible, calor específico, calor de transformación y calor latente.
- ✓ Calcular las cantidades de calor asociados a los cambios de fase del agua.
- ✓ Aplicar el principio de conservación de la energía en el calorímetro de mezcla.

CALOR:

El calor es un mecanismo por el que la energía se transfiere entre un sistema y su entorno como consecuencia de una diferencia de temperatura entre ellos. También es la cantidad de energía transferida a través de ese mecanismo.

El término de calor se utiliza para dar a entender tanto la energía térmica como la transmisión de energía térmica entre dos cuerpos.

La energía térmica es la parte de la energía asociada con la vibración “desordenada” de las moléculas.



$$Q = \pm m c_e \Delta T = \pm C \Delta T$$

Donde:

Q = Calor o Energía Térmica.

c_e = Calor específico.

ΔT = Variación de temperatura

UNIDADES DE CALOR

El calor es una medida de transferencia de energía y, por lo tanto, su unidad en el SI debería de ser el Julio.

Sin embargo, antes de que los científicos descubrieran la relación entre los procesos mecánicos y termodinámicos, el calor se definía en función de las variaciones de temperatura que se producían en un objeto.

El caloría (cal) es el calor necesario para elevar la temperatura de un gramo de agua de 14.5 °C a 15.5 °C

$$1 \text{ cal} \equiv 4.186 \text{ J}$$

Esta definición de caloría (que no hace referencia alguna al agua, sino a una equivalencia entre caloría y Julio, se la conoce como equivalente mecánico del calor.

La unidad de calor en el sistema inglés es la unidad térmica británica (Btu), definida como el calor necesario para elevar la temperatura de 1 lb de agua de 63°F a 64°F. (1 Btu = 1055 J y 1 Btu = 252 cal).

EQUIVALENTE MECÁNICO DEL CALOR

James P. Joule demostró experimentalmente que el calor es una forma de energía.



En su experimento, el movimiento de los pesos hace girar las ruedas de paletas haciendo trabajo mecánico sobre el agua.

La energía potencial mecánica de las pesas aparece como energía para calentar el agua. Joule encontró que por cada 4,186 J de trabajo mecánico que se realizaba, la temperatura de un gramo de agua se incrementaba en 1°C, por tanto:

$$\frac{W}{Q} = \frac{W}{m c_e \Delta T} = 4,184$$

$$1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$$

$$1 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$$

DEFINICIÓN DE CALOR ESPECÍFICO (c_e)

La cantidad de energía necesaria para elevar un grado la temperatura de un kilogramo de una sustancia cualquiera depende de la sustancia en cuestión.

Supongamos que se transfiere una **cantidad de energía Q** a una **masa m** de una determinada sustancia, cambiando como consecuencia su **temperatura en ΔT**

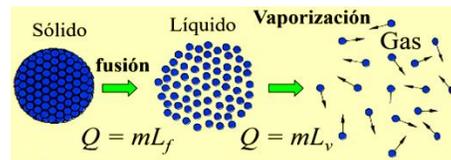
$$c_e = \frac{Q}{m \Delta T}$$

Las unidades del calor específico son en el SI ($\frac{J}{kg \text{ } ^\circ C}$)

Podemos expresar la cantidad de energía transferida Q entre un sistema de masa m y su entorno en función de la variación de temperatura resultante.

CALOR DE TRANSFORMACIÓN

Es la cantidad de calor, Q , que gana o pierde un cuerpo, como resultado del cual éste experimenta cambio de fase. Los cambios de fase ocurren a temperatura constante. $Q = mL$



un

Calor Latente (L)

Es la cantidad de calor que hay que suministrar a la de masa, a temperatura constante, para que ésta experimente un cambio de fase.

$$L = \frac{Q}{m}, \quad T = \text{constante}$$

unidad

Calor Latente de fusión (L_f)

Es el término que se utiliza cuando el cambio de fase en cuestión se refiere a una fusión o a una solidificación (es decir, una transición de fase de sólido a líquido)

Calor Latente de vaporización (L_v)

Es el término que se utiliza cuando el cambio de fase en cuestión se refiere a una vaporización o condensación (es decir, una transición de fase de líquido a gas).

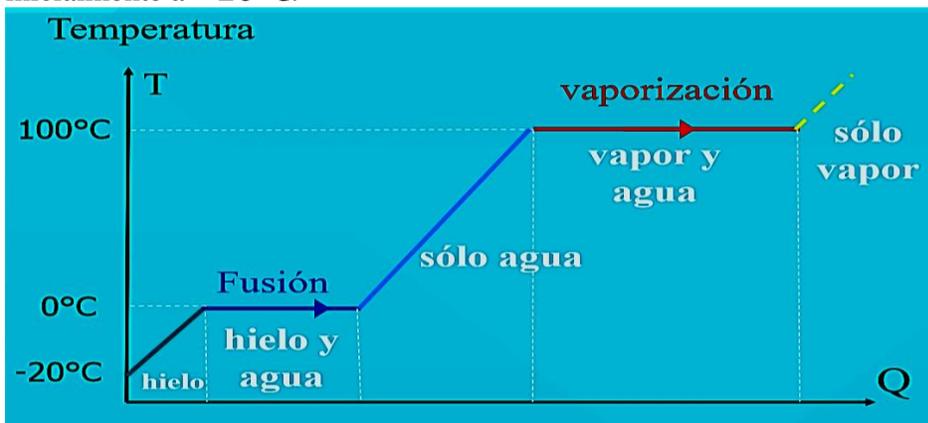
Ejemplos:

$$L_{\text{Fusión del agua}} = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}} = 334 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg}}, \text{ a } 0^\circ\text{C}$$

$$L_{\text{Vaporiz del agua}} = 540 \frac{\text{cal}}{\text{g}} = 2260 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg}}, \text{ a } 100^\circ\text{C}$$

CAMBIOS DE FASE Y CALOR LATENTE DEL AGUA.

En la figura se muestra gráficamente el proceso de calentamiento de una masa de hielo inicialmente a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.



En la figura se muestra gráficamente el proceso de enfriamiento de una masa de vapor de agua inicialmente a una temperatura mayor a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.



ACTIVIDAD

Ejemplo 2

Qué cantidad de calor será necesario para 2g de hielo a $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ Tenga una temperatura final de $120\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Ejemplo 3

Determine el calor suministrado a una barra de 320g de hierro que aumenta su temperatura de $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $84\text{ }^{\circ}\text{C}$. El resultado exprese en calorías. Si $C_{eFe} = 449\text{ J/kg.K}$

Ejemplo 4

Determine que cantidad de agua a $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ se tiene que incrementar a 120g de agua a $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ para que la temperatura final sea de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Si $C_{eH_2O} = 4180\text{ J/kg.K}$

PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

Asignatura: FISICA II Ciclo: II Docente: Ing. Rigoberto Huamán Huallpa Fecha: 2020-01-08 Tema: TRANSFERENCIA DE CALOR	HORAS DE CLASE	DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)
	Teóricas	40
	Prácticas	110

COMPETENCIAS	DESEMPEÑOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Obtiene, registra y sistematiza información sobre conductividad térmica de algunos materiales, mecanismos de transferencia de calor, determinación de flujo de calor, calor transferido en un determinado tiempo, para responder cuestionamientos, consultando diversas fuentes. • Registra los resultados obtenidos referente a conductividad térmica de algunos materiales, mecanismos de transferencia de calor, determinación de flujo de calor y calor transferido en un determinado tiempo, de acuerdo a las leyes de transferencia de calor y obtienen sus conclusiones en equipos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve cuestionamientos y/o problemas sobre conductividad térmica de algunos materiales, mecanismos de transferencia de calor, determinación de flujo de calor, calor transferido en un determinado tiempo. • Comprende los principios de ecuaciones de mecanismos de transferencia de calor, su importancia en el diseño de ingeniería. 			
SECUENCIA METODOLÓGICA				
MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MÉTODOS / TÉCNICAS	RECURSOS	DURACIÓN

INICIO	Se inicia la sesión de aprendizaje dando la bienvenida a los estudiantes y presentando imágenes en diapositivas relacionados a las siguientes preguntas: ¿cuáles son los efectos del calor? ¿Qué condiciones son necesarias para la transferencia de calor? ¿Cómo se mide la temperatura? ¿Se entrega calor o energía a una sustancia, ¿aumenta siempre su temperatura? Exploración de conocimientos previos.	Participativo: Aprendizaje interactivo.	Exposiciones del docente y Lluvia de ideas		5 Min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes. Exposición teórica por medio de diapositivas y videos de: conductividad térmica de algunos materiales, mecanismos de transferencia de calor, determinación de flujo de calor, calor transferido en un determinado tiempo.	Participativo: Aprendizaje interactivo	Exposiciones del docente y Lluvia de ideas	Multimedia, hojas impresas, pizarra, plumones.	35 Min
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes <ul style="list-style-type: none"> • Se organizan en equipos de trabajo de cuatro integrantes para revisar la información mostrada en las diapositivas con el propósito de realizar la actividad propuesta. • Organizan los resultados sobre: conductividad térmica de algunos materiales, mecanismos de transferencia de calor, determinación de flujo de calor, calor transferido en un determinado tiempo, mediante el trabajo en equipo a través de una práctica dirigida. 	Participativo: Aprendizaje interactivo y colaborativo	Trabajo grupal.		95Min
CIERRE	Retroalimentación: Los estudiantes de manera grupal o personal dan a conocer sus conclusiones, a la vez que el docente solicitará a los estudiantes que entreguen la resolución de los problemas propuestas.	Participativo: Aprendizaje interactivo y colaborativo	Solución de casos.		10Min

	Evaluación de los aprendizajes previstos		5 Min
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES			
INDICADORES		TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Resuelve problemas de aplicación conductividad térmica de algunos materiales, mecanismos de transferencia de calor, determinación de flujo de calor, calor transferido en un determinado tiempo, mediante el trabajo en equipo a través de una práctica escrita.		semiformales	Lista de cotejo

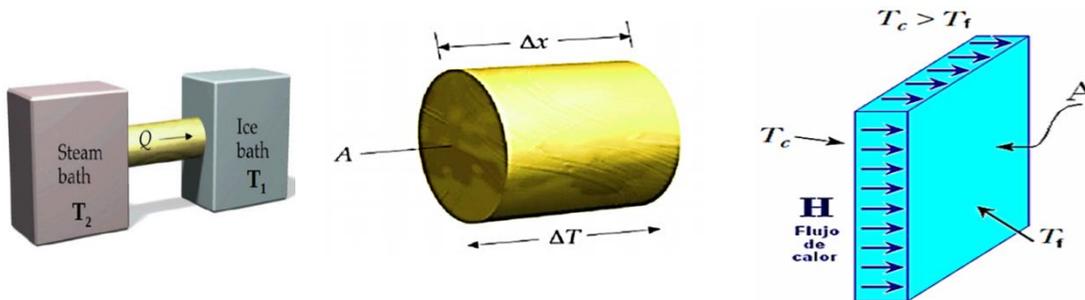
Docente Responsable

Tema: TRANSFERENCIA DE CALOR

PROPAGACIÓN DEL CALOR: CONDUCCIÓN, CONVECCIÓN Y RADIACIÓN

CONDUCCIÓN

La conducción es el modo en que se transmite la energía térmica en los sólidos. La energía se propaga gracias a los choques que se producen entre las partículas «calientes» y sus vecinas.



Gradiente de temperatura: variación de temperatura por unidad de longitud

$$\frac{\Delta T}{\Delta X} = \frac{T_2 - T_1}{\Delta X} = \frac{dT}{dX}$$

Flujo de calor o la corriente térmica: $H = \frac{dQ}{dt} = -KA \frac{\Delta T}{\Delta X} = -KA \frac{T_2 - T_1}{X_2 - X_1}$

Flujo de calor sección circular: $H = \frac{dQ}{dt} = 2\pi LKA \frac{\Delta T}{\ln(r_e/r_i)}$

dQ = cantidad de calor que pasa a través de una sustancia..

dt = tiempo que tarda en pasar el calor por una sustancia.

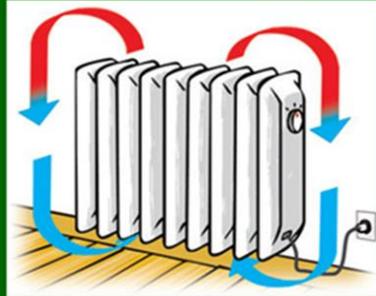
K = coeficiente de conductividad térmica ($cal/s.cm.^{\circ}C$)

ΔT = variación de la temperatura.

ΔX = Espesor de la sustancia por la cual fluye el calor.

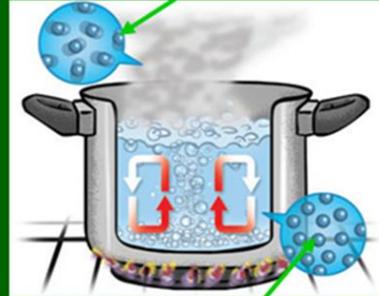
CONVECCIÓN

El aire caliente sube



El aire frío baja

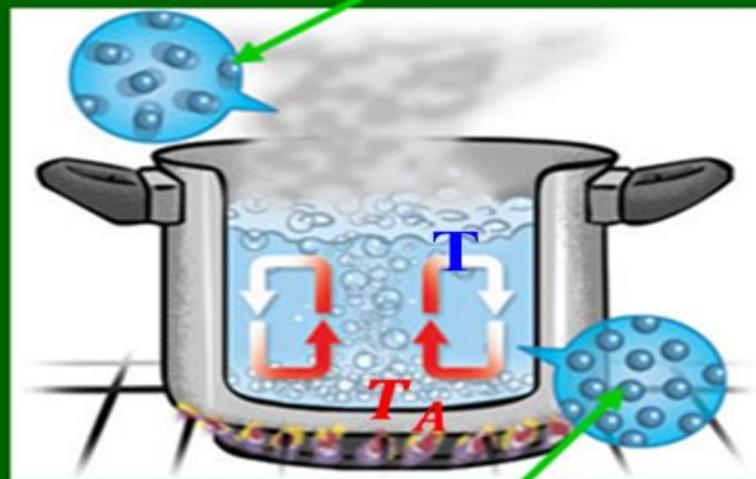
Partículas del gas



Partículas del líquido

La convección es el modo en que se transmite la energía térmica en los fluidos (líquidos y gases). La energía se propaga porque se produce un transporte de materia.

Partículas del gas



Partículas del líquido

$$\text{Flujo de calor o la corriente térmica: } H = \frac{dQ}{dt} = hA (T_A - T)$$

h = coeficiente de convección ($W/m^2 \cdot K$)

T_A = Calor entregado al fluido adyacente

T = Fluido que se encuentra a la temperatura.

PROPAGACIÓN DEL CALOR: RADIACIÓN

¿Cómo llega a la Tierra el calor generado por el sol?

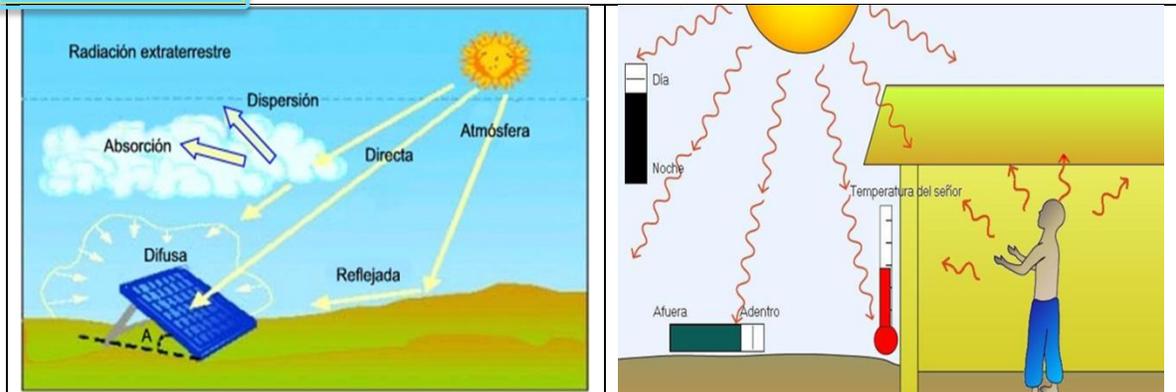
Entre la tierra y el sol hay espacio vacío - no tiene átomos o moléculas para transmitir el calor por conducción ni convección.

Todos los objetos irradian energía en forma de ondas electromagnéticas. La radiación asociada con la pérdida de energía térmica de un objeto se llama radiación infrarroja.

El calor del sol llega a la tierra en forma de radiación.

~1340 J de energía llegan por segundo a cada m^2 de la parte superior de la atmósfera. Parte de ésta es reflejada, la otra parte es absorbida por la atmósfera.

RADIACIÓN



Ley de Stefan

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = \sigma A e T^4$$

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = \sigma A e (T^4 - T_0^4)$$

A : área

$$\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ K}^4$$

σ = Constante de Stefan – boltzman

e : emisividad o absorberencia

$$0 \leq e \leq 1$$

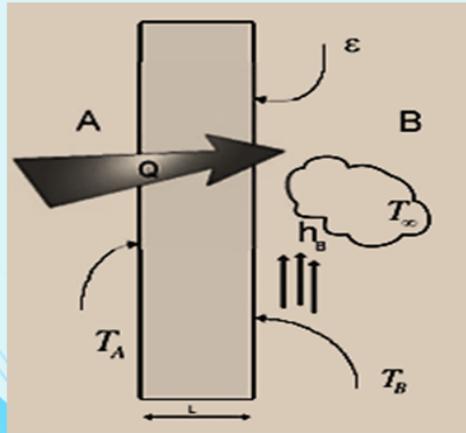
$e = 1$ absorbedor ideal

$e = 0$ reflector ideal

ACTIVIDAD

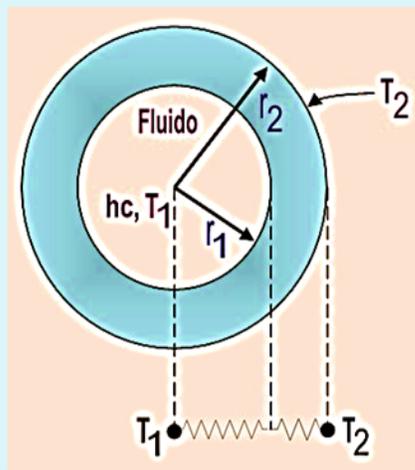
PROBLEMA 1

Dos ambientes A y B de grandes dimensiones están separadas por una pared de ladrillo de $k=1,2 \text{ Wm}^\circ\text{C}$ de 10cm de espesor y de emisividad superficial de 0,78, la temperatura externa del ladrillo en el ambiente es de 120°C y la temperatura de aire y sus alrededores del mismo ambiente es de 30°C , la transferencia de calor por convección libre del ambiente B es de $30 \text{ Wm}^2\text{C}$ encontrar la temperatura de la superficie interna del ladrillo en el ambiente A.



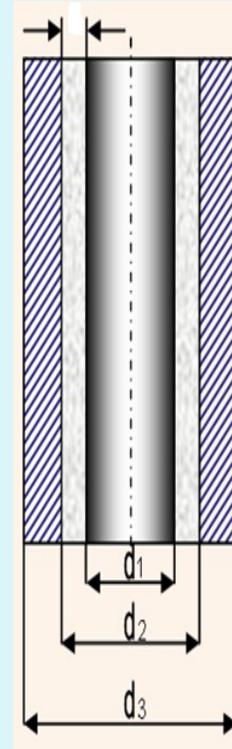
PROBLEMA 2

Por una tubería de plástico ($K = 0.5 \text{ W/mK}$) circula un fluido de modo que el coeficiente de transferencia de calor por convección es $300 \text{ W/m}^2\text{K}$. La temperatura media del fluido es 100°C . La tubería tiene un diámetro interno de 3 cm y un diámetro externo de 4 cm. Si la cantidad de calor que se transfiere a través de la unidad de longitud de tubería por unidad de tiempo es 500 W/m , calcular la temperatura de la superficie exterior de la tubería. Hallar el coeficiente de transferencia térmica global U basado en el área de la superficie exterior de la misma.



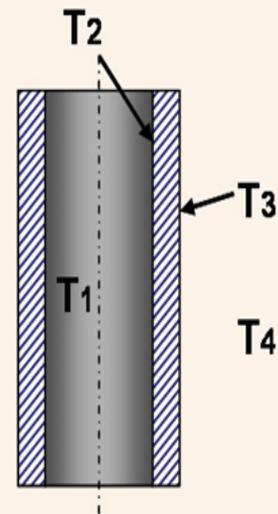
PROPAGACIÓN DEL CALOR: CONDUCCIÓN

Una chimenea de hormigón armado con diámetro interior $d_2 = 800$ mm, diámetro exterior $d_3 = 1300$ mm, debe ser revestida por dentro con refractario. Determinar el espesor del revestimiento y la temperatura T_3 de la superficie exterior de la chimenea, partiendo de la condición de que las pérdidas de calor de un metro de la chimenea no excedan de 2000 W/m, y de que la temperatura T_2 de la superficie interior de la pared de hormigón armado no supere 200 °C. La temperatura de la superficie interior del revestimiento es de $T_1 = 425$ °C; el coeficiente de conductividad térmica de revestimiento es $K_1 = 0,5$ W/m°C; el coeficiente de conductividad térmica del hormigón es $K_2 = 1,1$ W/m°C.



PROPAGACIÓN DEL CALOR: CONDUCCIÓN

Calcular las pérdidas de calor de 1m de una tubería no aislada con diámetro $d_1/d_2 = 150/165$ mm tenía al aire libre cuando por el interior de ésta corre agua con una temperatura media $T_1 = 90$ °C y la temperatura ambiente $T_4 = -15$ °C. El coeficiente de conductividad térmica del material del tubo es $K = 50$ W/m°C. El coeficiente de transferencia de calor para el agua y el tubo es 1000 W/m²°C y el del tubo y el ambiente es 12 W/m²°C. Determinar también las temperaturas en las superficies interior y exterior del tubo.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, A. E. (2018). *Efecto de un programa de inteligencia emocional en el clima organizacional de docentes de las instituciones educativas: Padre Isidro Salvador Gutiérrez y Nuestra Señora de Guadalupe de Pucallpa, 2018*. (Tesis doctoral), UCV, Trujillo, Perú.
- Alzate, M. V., Arbelaez, M. C., Gómez, M. Á., & Romero, F. (2005). Intervención, mediación pedagógica y los usos del texto escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-15. <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1116Alzate.pdf>
- Arévalo, T. M. (2015). *Uso de organizadores gráficos como estrategia de aprendizaje por parte de los estudiantes de sexto grado primaria del colegio Capouilliez*. (Tesis de grado), Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Retrieved from <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/84/Arevalo-Tirza.pdf>
- Aristóteles. (1873). *La política: Versión de Patricio de Azcárate Corral*. Madrid: Medina y Navarro, Editores.
- Arregui, F. J. d. I. C., Cabrera, E., Cobacho, R. J., Gómez, E. S., & Soriano, J. O. (2017). *Apuntes de mecánica de fluidos*. Valencia, España: Editorial Universitat Politècnica de València
- Asto, R. B. (2018). *Intervención educativa con la estrategia didáctica de aprendizaje basado en problemas bajo el enfoque socio cognitivo, orientadas al desarrollo de los aprendizajes en el área personal social en los estudiantes del quinto grado de educación primaria de la institución educativa pública N° 38001 Gustavo Castro Pantoja del distrito de Ayacucho - 2017*. (Tesis de maestría), ULADECH Católica, Ayacucho, Perú.

- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1978). *Educational psychology. A cognitive view.* : 1978. Nueva York: Rinehart.
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1997). *Psicología Educativa, un punto de vista cognoscitivo.* México: Editorial Trillas.
- Barkley, E. F., Cross, K. P., & Major, C. H. (2012a). *Técnicas de aprendizaje colaborativo: Manual para el profesorado universitario.* Madrid, España: Ediciones Morata, S.L.
- Barkley, E. F., Cross, K. P., & Major, C. H. (2012b). *Técnicas de aprendizaje colaborativo: manual para el profesorado universitario (2a. ed.)* Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/detail.action?docID=3218051>
- Brioso, A., & Sarria, E. (1995). *Trastornos del comportamiento.* España: Editorial Alianza.
- Bruffee, K. A. (1995). Sharing our toys: Cooperative learning versus collaborative learning. *Change*, 27(1), 12-18.
- Carrasco, S. (2006). *Metodología de la investigación científica y del trabajo intelectual.* Lima: Ed. San Marcos.
- Cedeño, C. (2007). *Propuesta didáctica crítica para la promoción del aprendizaje autónomo en la formación de fisioterapeutas: Una investigación-acción en la corporación universitaria iberoamericana* (Tesis de maestría), Universidad de La Salle, Bogotá D. C. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1594&context=maest_docencia
- CONEAU. (2012). *Compendio técnico-normativo criterios y estándares para la certificación profesional en el Perú.* Lima, Perú: Rapimagen S.A.

- Corominas, J., & Pascual, J. A. (2007). *Diccionario crítico etimológico castellano e hispánico*. Barcelona, España: Gredos.
- Cruz, C., Olivares, S., & González, M. (2014). *Metodología de la investigación*. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/detail.action?docID=3227245>
- Daniel, N. (2011). Teoría del aprendizaje colaborativo y teoría de la representación social: Convergencias y posibles articulaciones. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 2(2), 173-191. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/14394/CONICET_Digital_Nro.17295_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Davis, B. G. (1993). *Tools for teaching*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Delors, J. (1997). *La Educación encierra un Tesoro*. Madrid: Santillana Unesco.
- Díaz, F., & Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Díaz, F., & Rigo, M. (2000). *Formación docente y educación basada en competencias*, en M. A. Valle *Formación en competencias y certificación profesional*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Doise, W., & Mugny, G. (1981). *Le développement sociale de l'Intelligence*. París: Inter-éditions.
- Dominguez, J. B. (2015). *Metodología de investigación científica*. Chimbote, Perú: ULADECH, Católica.

- Domínguez, J. B. (2015). *Manual de metodología de la investigación científica*. Chimbote, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.
- Escribano, A. (1995). Aprendizaje cooperativo y autónomo en la enseñanza universitaria. *Enseñanza*, (13), 89-102. <http://udcdata.info/024974>
- Fernández, E. (2013). *Modelo de intervención para la mejora de las competencias de autorregulación del aprendizaje en estudiantes* (Tesis doctoral), Universidad de Oviedo, Oviedo. Retrieved from http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/20377/2/TD_EstrellaFernandezAlba.pdf
- Fernández, H. (2019). *Intervenciones educativas con estrategias didácticas para mejorar el logro de competencias en la asignatura de prótesis parcial fija de estudiantes del VII ciclo de la Universidad Alas Peruanas filial Pucallpa – Ucayali, 2019*. (Tesis de maestría), ULADECH, Ucayali, Perú.
- Ferrer, E. J. V., & Miralles, J. M. P. (2012). La elasticidad: una nueva herramienta para caracterizar distribuciones de probabilidad. *Rect@: Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA*(13), 145-158.
- Goicoetxea, E., & Pascual, G. (2002). Aprendizaje cooperativo: Bases teóricas y hallazgos empíricos que explican su eficacia. *Educación XXI: Revista de la Facultad de Educación*, 5, 199-226.
- Gonzales, F., Gonzales, M., & Redondo, D. (2007). *Teorías termológicas: Aplicación a la arquitectura y las ingenierías*. MAdrid, España: Perason Prentice Hall.
- Greciano, I. (2001). *Alteraciones del comportamiento en el aula*. Madrid, España: Soporte Electrónico.

- Guerrero, J. A. (2018). *Programa de intervención basado en metodologías activas para promover el desarrollo y uso de estrategias de aprendizaje autónomo de los estudiantes universitarios de Administración en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Pucallpa - 2018*. (Tesis de posgrado), ULADCH Católica, Chimbote, Perú.
- Gutierrez, S., & Cumapa, E. A. (2016). *Silabo de Física II*. Chiclayo, Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2019). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas*. México: Mc Graw Hill Education.
- Hernández, A., & Olmos, S. (2011). *Metodologías de aprendizaje colaborativo a través de las tecnologías*. Salamanca, Spain: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Hernández, R., Fernandez, C., & Batista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mac Graw Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Izquierdo, E. (2017). *Efectividad de estrategias de aprendizaje colaborativo en estudiantes de Iro. de secundaria en el área de matemáticas, de la IEP San Benito de Palermo, Arequipa*. (Tesis de maestría), Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Retrieved from <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/21838>
- Latorre, M., & Seco, C. J. (2010). *Paradigma socio-cognitivo-humanista. Desarrollo y evaluación de capacidades y valores en la sociedad del conocimiento para "aprender a aprender"*. Lima, Perú: Universidad Marcelino Champagnat.
- Lingard, B. (2007). Pedagogies of Indifferenc. *International Journal of Inclusive Education*, 11(3), 245-266.

López, L. D. (2011). El concepto de logro educativo en sentido amplio. *Artículo Blog Canaseb*, 1-6.

M.I., P. d., Bustamante, S., & Maldonado, M. (2007). *Aprendizaje en Equipo y Coaching en Educación. Una experiencia Innovadora*. . . Paper presented at the Publicación en extenso en Memoria de VII Reunión Nacional de Currículo y I Congreso Internacional de Calidad e Innovación en Educación Superior.

Maldonado, M. (2007). *El aprendizaje basado en proyectos aplicado en educación técnica*. Paper presented at the Ponencia presentada en I Congreso Internacional de Educación Técnica.

Mamani, G. Y. (2017). *Estrategias de enseñanza y el logro de aprendizaje en el área de historia, geografía y economía de los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria "Carlos Rubina Burgos"*. (Tesis), UNA, Puno, Perú. Retrieved from http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5371/Mamani_Huanacuni_Gloria_Yo_vanna.pdf?sequence=1&isAllowed=y

McKeachie, W. J. (2002). *McKeachie's teaching tips: Strategies, research, and theory for college and university teachers* (Vol. Houghton Mifflin.): Boston.

McKeachie, W. J., Pintrich, P. R., Lin, Y., & Smith, D. A. (1986). *Teaching and learning in the college classroom: A review of the research literature*. Ann Arbor: University of Michigan, National Center for Research to Improve Postsecondary TeachingandLearning.

Medina, A. D., & Ovejero, J. S. (2010). *Movimiento oscilatorio y ondulatorio*. Salamanca, España: Universidad de Salamanca.

- MINEDU. (2009). *Diseño Curricular Nacional*. Lima, Perú: Minedu.
- MINEDU. (2016a). *Currículo Nacional*. Lima, Perú: Ed. Minedu.
- Minedu. (2016b). *Educación Básica Regular: Programación curricular de educación secundaria* Lima, Perú: MINEDU.
- Minedu, & CNE. (2007). *Proyecto Educativo Nacional al 2021*. Lima, Perú: Consejo Nacional de Educación.
- Monsalve, M. C. (2018). *Programa de intervención basado en metodologías activas para promover el desarrollo y uso de estrategias de aprendizaje autónomo de los estudiantes universitarios de Ingeniería Civil en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Pucallpa - 2018*. (Tesis de posgrado), ULADECH, Pucallpa, Perú. Retrieved from <http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/6233/>
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro* Francia: UNESCO.
- Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto investigación y desarrollo *Revista electrónica iberoamericana sobre calidad eficacia y cambio en educación*, 3(2). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55110208>
- Novak, J., & Gowin, D. (1988). *Aprender a aprender*. Barcelona, España: Martínez Roca.
- Oliva, C. J. (2010). *Modos de vibración de una barra bajo la acción de fuerzas elásticas conservativas*. (Tesis), UNI, Lima, Perú. Retrieved from <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/5972>
- Orealc-Unesco. (2014). *Temas críticos para formular nuevas políticas docentes en América Latina y el Caribe: El debate actual*. Santiago: Unesco.

- Oropeza, A. (2015). *El trabajo colaborativo en el aula: Una estrategia pedagógica para mejorar el aprendizaje de los alumnos (as) en la educación primaria en la delegación Gustavo A. Madero del distrito federal*. Universidad Pedagógica Nacional, México D.F. Retrieved from <http://200.23.113.51/pdf/31517.pdf>
- Palella, S., & Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas, Venezuela: DEDUPEL.
- Pérez, G. (2013). *Manual de mecánica de fluidos*. Chimbote, Perú: Universidad Nacional de Santa.
- Pérez, M. M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus*, 13(23), 263-278.
- Piaget, J. (1977). *El lenguaje y el pensamiento en el niño*. . Buenos Aires: Guadalupe.
- Pinto, R. (2013). *Metodología de la investigación*. Lima, Perú: Ed. San Marcos.
- Podestá, P. (2014). El trabajo colaborativo entre docentes: experiencias en la especialización docente superior en educación y TIC. *Congreso iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, 374, 1-19.
- Pozo, T., Suárez, M., & García-Cano, M. (2012). Logros educativos y diversidad en la escuela: hacia una definición desde el consenso. *Revista de Educación*, 358, 59-84.
- Reséndiz, G. (2017). *Estrategias didácticas: Basadas en el enfoque participativo*. Coahuila, México: Talleres Gráficos del Magisterio.
- Román, J. M., & Gallego, S. (2008). *ACRA; Manual de escala de estrategias de aprendizaje*. : . Madrid, España: Publicaciones de Psicología Aplicada.

- Sánchez, F. (2017). *Prótesis dental. Odontología básica 2.0 para la docencia de TCAE e higiene bucodental*. Retrieved from <https://issuu.com/fulsanchezgimenez/docs/protesis>
- Schon, D. A. (1983). *How professionals think in action* (cast.: El profesional reflexivo: cómo piensan los profesionales cuando actúan . Barcelona. Paidós, Trans.). Nueva York: Basic Books.
- Suárez, M. (2011). Imágenes de un ceip. Re-pensando la práctica escolar desde la diversidad cultural. I Congreso Internacional sobre Migraciones de Andalucía. *Universidad de Granada*.
- Supo, J. (2012). *Seminarios de investigación científica: Metodología de la investigación para las ciencias de la salud*. United States: Createspace.
- Supo, J. (2014). *Seminarios de investigación científica*. Arequipa, Perú: Bioestadístico EIRL.
- Tobón, S. (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Talca: Proyecto Mesesup.
- Tobón, S. (2015). *Formación integral y competencias*. Bogotá, Colombia: Editorial Macro.
- Tobón, S., Sánchez, A. R., Carreto, M. A., & García, J. A. (2006). *Competencias, calidad y educación superior*. Bogotá, D.C., Colombia: Editorial Delfín Ltda.
- Torres, M. J. P. (2006). Modelo socio-cognitivo: Teoría educativa y de diseño curricular. *Med Interna (Caracas)*, 22(1), 17-40.
- Touriñan, J. M. (2011). Intervención educativa, intervención pedagógica y educación: La mirada pedagógica. *Revista portuguesa de pedagogia*, 283-307.
<https://www.liberquare.com/blog/content/intervencioneducativa.pdf>

- Touriñán, J. M. (1987a). *El Estatuto del profesorado. Función pedagógica y alternativas de formación*. Madrid, España: Escuela Española.
- Touriñán, J. M. (1987b). *Teoría de la educación. La Educación como objeto de conocimiento*. Madrid, España: Anaya.
- Touriñán, J. M. (1991). Conocimiento de la educación y función pedagógica: el sentido de la competencia profesional, teoría de la educación. *Revista Interuniversitaria*(3), 13-27.
- USAID. (2009). *Guía para la elaboración de sílabo por competencias. Dirigido a los docentes de entidades formadoras de profesionales de ciencias de la salud*. Lima, Perú: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).
- USAID. (2018). *Modelo de aprendizaje colaborativo mediante la asesoría entre pares para mejorar las competencias en lectura*. Tegucigalpa, Honduras: República de Honduras: Educación acción.
- Vaillant, D. (2016). Trabajo colaborativo y nuevos escenarios para el desarrollo profesional docente. *Docente*, 60, 5-13.
- Vizcarro, C., & Juárez, E. (2008). *¿Qué es y cómo funciona el aprendizaje basado en problemas?* Murcia: Editum, Ediciones de la Universidad de Murcia.
- Vygotsky, L. (1997). *Obras escogidas*. Madrid, España: Viso.
- Vygotsky, L. S. (1996). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Sao paulo: Martins Fontes.
- Wright, G. H. V. (1979). *Explicación y comprensión*. Madrid, España: Alianza Universidad.

Zapata, C. M., & Mesa, J. E. (2009). Los modelos de diálogo y sus aplicaciones en sistemas de diálogo hombre-máquina. *Revisión de la literatura*, 76(160), 305-315.

Zubizarreta, J. (1993). Un modelo de diálogo para diálogos orientados por la tarea. *España, Revista Procesamiento del lenguaje natural*(13), 289-304.

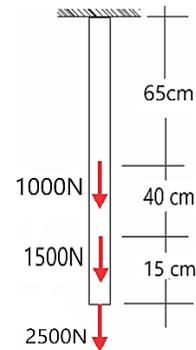
ANEXOS

1. Instrumentos

INSTRUMENTO				NOTA	
Fecha:		Tiempo: 70 min			
Código	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	Firma	

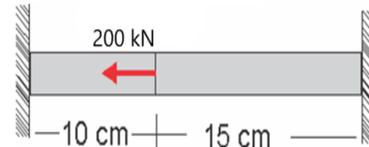
I. COMPONENTE: ELASTICIDAD

1. Una barra de acero uniforme está suspendida verticalmente y soporta una carga de 2500 N en su extremo inferior como se indica en la figura. Si la sección transversal de la barra es 6 cm^2 , el módulo de elasticidad $E=20 \times 10^{10} \text{ Pa}$. Determinar el alargamiento total de la barra.



- a) $42,54 \cdot 10^{-5} \text{ m}$. b) $40,54 \cdot 10^{-5} \text{ m}$. c) $4,354 \cdot 10^{-5} \text{ m}$.
 d) $41,354 \cdot 10^{-5} \text{ m}$. e) $4,054 \cdot 10^{-5} \text{ m}$

2. Una barra de sección transversal cuadrada de 5 cm de lado, está sujeta rígidamente entre dos muros indeformables y cargados con una fuerza axial de 200kN como se ve en la figura. Determinar las reacciones en los extremos de la barra. Considerar $E=20 \times 10^{10} \text{ Pa}$.



- a) 120kN , 80kN b) 122kN , 78kN c) 130kN , 70kN
 d) 140kN , 60kN e) 128kN , 72kN

II. COMPONENTE: OSCILACIONES Y MOVIMIENTO ONDULATORIO.

3. Un bloque de masa “m” se cuelga de un resorte vertical, produciéndole un alargamiento inicial de 0,22 m. Seguidamente se estira el bloque una distancia de 0,10m por debajo del punto de equilibrio y se deja oscilar el sistema libremente. Determinar:

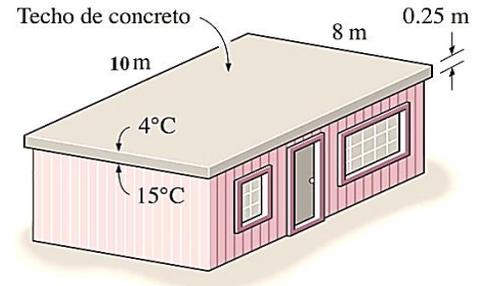
a) La velocidad y la aceleración máxima del bloque.

- a) $0,66 \text{ m/s}$; $4,36 \text{ m/s}^2$ b) $0,65 \text{ m/s}$; $3,46 \text{ m/s}^2$ c) $0,67 \text{ m/s}$; $4,46 \text{ m/s}^2$
 d) $0,68 \text{ m/s}$; $4,48 \text{ m/s}^2$ e) $0,64 \text{ m/s}$; $4,56 \text{ m/s}^2$

9. Calcular la energía que se necesita para que 300g de hielo a -25°C se convierta en vapor a 112°C (considerar condición ideal).

- a) 212367 cal b) 221367 cal c) 223167 cal d) 213267 cal e) 221736 cal

10. El techo de una casa calentada eléctricamente tiene 8 m de ancho, 10 m de largo y 0,25 m de espesor y está hecha de una capa plana de concreto cuya conductividad térmica es $K = 0,8 \text{ W/m} \cdot ^{\circ}\text{C}$ (ver figura). Las temperaturas de las superficies interior y exterior es de 15°C y 4°C , respectivamente, durante un periodo de 10 horas. Determine:



a) La razón de la pérdida de calor a través del techo esa noche.

- a) 2,78 kW b) 2,62 kW c) 2,72 kW d) 2,82 kW e) 2,68 kW

N

Otras evidencias de similitud

INFORME FINAL DE TESIS

por Huaman Huallpa Rigoberto

Fecha de entrega: 02-feb-2020 01:25p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1250089912

Nombre del archivo: RIGOBERTO-TESIS-FINAL-2020_-_TURNITIN.docx (111.29K)

Total de palabras: 11720

Total de caracteres: 65463

INFORME FINAL DE TESIS

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE
INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 4%

Excluir bibliografía

Activo