



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

ESCUELA DE POSGRADO

TESIS

**ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE
SUSTENTADA EN UN MODELO ACADÉMICO
INTEGRAL PARA LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA
TERMODINÁMICA**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO
DE DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Autor:

Mg. Casusol Moreno Fernando Elías Manuel

<https://orcid.org/0000-0001-9886-5640>

Asesor:

Dr. Bustamante Quintana Pepe Humberto

<https://orcid.org/0000-0001-9842-8432>

Línea de Investigación:

Educación y Calidad

Pimentel – Perú

2021



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

ESCUELA DE POSGRADO

DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

“ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SUSTENTADA EN
UN MODELO ACADÉMICO INTEGRAL PARA LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA”

AUTOR

Mag. FERNANDO ELÍAS MANUEL CASUSOL MORENO

PIMENTEL – PERÚ

2021

**ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SUSTENTADA EN UN
MODELO ACADÉMICO INTEGRAL PARA LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA**

APROBACIÓN DE LA TESIS

Dr. Bustamante Quintana Pepe Humberto
Asesor Metodológico

Dra. Cabrera Cabrera Xiomara
Presidenta del jurado de tesis

Dr. Callejas Torres Juan Carlos
Secretario del jurado de tesis

Dr. Bustamante Quintana Pepe Humberto
Vocal del jurado de tesis

Dedicatorias

Mi tesis doctoral está dedicada a mis padres, Juan Casusol Reyes y Lucila Moreno de Casusol, que me han brindado todo el apoyo a lo largo de mi vida, que me han cuidado y guiado para ser una excelente persona, me han incentivado a continuar mis estudios para salir adelante, me han brindado las fuerzas cuando las he necesitado lo que me ha forjado para ser un excelente profesional.

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a Dios, por ser nuestro padre celestial que me protege con su infinito amor, a mis padres por estar siempre apoyándome y guiándome en este largo camino de la vida, a los docentes del programa de Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad Señor de Sipán y en especial al Dr. Juan Carlos Callejas Torres por ser nuestro docente guía para lograr el objetivo, gracias por su compromiso, profesionalismo y exigencias, así mismo al Dr. Pepe Humberto Bustamante Quintana, por su constante motivación y asesoría.

Resumen

La presente tesis doctoral titulada “Estrategia de enseñanza aprendizaje sustentada en un modelo académico integral para la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica”, se constituye en el principal aporte del investigador para mejorar la forma de solucionar problemas de la termodinámica a nivel universitario. El sector industrial demanda que los ingenieros industriales posean un adecuado dominio de los contenidos termodinámicos como base de su desempeño profesional, sin embargo, existen numerosas insatisfacciones relacionadas con el insuficiente aprendizaje de estos contenidos durante el periodo de formación de pregrado. El objetivo de la presente investigación consiste en aplicar una estrategia de enseñanza aprendizaje sustentada en un modelo académico integral para la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica de los estudiantes de ingeniería industrial. Los métodos de investigación empleados fueron el análisis de contenido de fuentes teóricas relevantes y la modelación holística-configuracional. Siendo la realidad y su contexto los principios y fundamentos para innovar el proceso enseñanza aprendizaje de la termodinámica, surge el aporte teórico del modelo académico integral y el aporte práctico de la estrategia de enseñanza aprendizaje para lograr en los estudiantes universitarios una nueva metodología para la resolución de problemas contextuales logrando adquirir las competencias termodinámicas para la aplicación en el sector empresarial e industrial.

Palabras clave: Estrategia, enseñanza-aprendizaje, modelo académico integral, resolución de problemas contextualizados, termodinámica, ingeniería industrial.

Abstrac

The present doctoral thesis entitled "Teaching-learning strategy based on a comprehensive academic model for the resolution of contextualized problems of thermodynamics", constitutes the main contribution of the researcher to improve the way of solving thermodynamics problems at the university level. The industrial sector demands that industrial engineers possess an adequate command of thermodynamic contents as the basis of their professional performance, however, there are numerous dissatisfactions related to insufficient learning of these contents during the undergraduate training period. The objective of this research is to apply a teaching-learning strategy based on a comprehensive academic model for the resolution of contextualized problems of thermodynamics of industrial engineering students. The research methods used were content analysis of relevant theoretical sources and holistic-configurational modeling. Being reality and its context the principles and foundations to innovate the teaching-learning process of thermodynamics, the theoretical contribution of the comprehensive academic model and the practical contribution of the teaching-learning strategy arise to achieve in university students a new methodology for the resolution of contextual problems managing to acquire thermodynamic competences for application in the business and industrial sector.

Keyword: Strategy, teaching-learning, comprehensive academic model, contextualized problem solving, thermodynamics, industrial engineering.

ÍNDICE

Carátula.....	i
Aprobación del jurado	iii
Dedicatorias.....	iv
Agradecimientos.....	v
Resumen	vi
Abstrac.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Realidad Problemática.....	10
1.2. Trabajos Previos (Problema).....	21
1.3. Teorías relacionadas con el tema	28
1.4. Formulación del Problema.....	43
1.5. Justificación e importancia del estudio.....	43
1.6. Hipótesis.....	46
1.6.1. Variables, Operacionalización.....	47
1.7. Objetivos.....	47
1.7.1. Objetivos General.....	47
1.7.2. Objetivos Específicos	47
II. MATERIAL Y MÉTODO	49

viii

2.1.	Tipo y Diseño de Investigación.	49
2.2.	Población y muestra.	50
2.3.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	51
2.4.	Procedimientos de análisis de datos.	52
2.5.	Criterios éticos.	53
2.6.	Criterios de Rigor científico.	53
III.	RESULTADOS	55
3.1.	Resultados en Tablas y Figuras	55
3.2.	Discusión de resultados	69
3.3.	Construcción del Aporte teórico	73
3.4.	Aporte práctico	92
3.5.	Corroboración estadística de las transformaciones logradas	118
IV.	CONCLUSIONES	121
V.	RECOMENDACIONES.	124
VI.	REFERENCIAS	125
	ANEXOS	134

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, detalla que en los últimos veinte años, se evidencia un impulso en todo el mundo en la confianza de la calidad en la educación superior, sobre todo por el esmero en garantizar que los estándares educativos, a la par que siguen reforzándose, ello implica la elaboración de nuevos métodos pedagógicos y estrategias para la resolución de problemas, además son vitales las estructuras para garantizar en la educación superior la calidad y la integridad de la enseñanza universitaria. UNESCO (2021)

A nivel de educación superior, los últimos años reflejan un avance en la calidad educativa y es la que se promueve, lo que implica por parte de los docentes de las aulas universitarias presenciales o virtuales mejoras en el proceso formativo de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, el uso de estrategias metodológicas para la contextualización en los casos de resolución de problemas, es preciso las actualizaciones formativas para tener profesionales competitivos en su rama que sistematicen contextos, ya que la era de la evolución tecnológica y del conocimiento lo exige.

Las exigencias cotidianas de los estudiantes universitarios del pregrado consisten en apropiarse de teorías y estas llevarlas a la práctica para resolver problemas y específicamente se ven involucrados con la especialidad de la carrera profesional, así tenemos en la rama de la ingeniería donde la resolución

de problemas contextualizados es fundamental para el aprendizaje de los estudiantes, si bien es cierto el conocimiento ingenieril es amplio, específicamente en una rama de la física como lo es la termodinámica, donde es necesario fortalecer la resolución de problemas contextualizados e integrales aplicados a esta ciencia.

La exigencia académica en el proceso de enseñanza aprendizaje, refleja la severidad y vehemencia del desarrollo de actividades académicas, obteniendo como resultado la composición específica de varios componentes, donde se sitúa el docente (capacitación, competencias y el apasionado), estudiantes (motivados, vocación, condiciones), políticas institucionales, contextos de aprendizaje, diseño de programas, y evaluación del aprendizaje.

En el país, las universidades tienen un contraste importante en la competitividad a través de su efecto sobre la producción de los profesionales formados, los docentes universitarios tienen una gran labor protagónica en esta tarea, ya que son los principales actores encargados de impartir profesionalismo y responsabilidad en la formación de grandes profesionales y ciudadanos, puesto que el aspecto de profesionales competitivos es el factor importante que les impulsa a los inversionistas a tomar decisiones a la hora de elegir a un profesional excelso en la materia. El compromiso de la universidad ante la sociedad es proporcionar a sus estudiantes prácticas educativas beneficiosas y gratificantes.

La eficacia de la formación, según investigaciones realizadas, tiene un severo impulso en el incremento financiero de los países. La correspondencia entre educación de calidad e inversión en ciencia, tecnología, bienestar social y económico está considerablemente demostrada, y que el acceso a la educación superior constituye un importante vehículo de movilidad social.

Según, Ministerio de Economía y Finanzas, (2018), el Perú referente al Foro Económico Mundial aparece en el puesto 69 de 140 países que se encuentran muy bajo en el índice de competitividad económica internacional; lamentablemente asociados en países subdesarrollados. De allí, que la labor de la educación de calidad en todas sus áreas o niveles deben ser intrínsecos para lograr el objetivo deseado de garantizar la educación universitaria de calidad.

El deber de las universidades es el de formar profesionales comprometidos con el desarrollo del país, y de los lugares de donde proceden, ser capaces de comprender y enfrentar situaciones complejas y cambiantes en la sociedad y su profesión de tal manera que estén preparados para enfrentarse a los problemas y dar soluciones trascendentes, de esta manera se evidenciará en la mejora de la competitividad a nivel mundial.

En cuanto a la pedagogía tradicional adherida a la educación científica, la resolución de problemas no interesantes con un exceso de operativismo y un proceso de valor superficial, beneficia el afianzamiento o garantía de los preconceptos en los estudiantes, pero desapruueba el análisis y el cuestionamiento

(Gil, Martínez y Senent, 1988). Esto ocurre, porque en esta metodología predominan las evidencias dejando de lado los recursos alternativos, son más precisos y contiguos, sin vínculo con otros métodos o disciplinas. Sin embargo, si deseamos aplicar una metodología científica adecuada, se debería realizar utilizando una didáctica apropiada que implique la resolución de problemas, construir nuevas hipótesis a partir de las ya establecidas, diseñar experimentos, ejecutarlos mediante el análisis de resultados para generar un aprendizaje significativo en los estudiantes según el desarrollo potencial próximo tal y como lo menciona Ausubel, en su teoría psicopedagógica.

Además, García y Rentería, (2013), menciona que para que exista una resolución de problemas cualitativos dentro del aula se debe realizar a base de comprensión conceptual evitando la búsqueda innecesaria de datos o principios que no apuntan a resolver el problema. Es decir, se facilita el estudio de la situación física y su representación y reformulación para relacionar sus conceptos claves en el diseño de estrategias de resolución, dando significado al problema y comprendiendo el vínculo entre las ecuaciones matemáticas y sus correlaciones físicas. Así mismo, la reconstrucción del discernimiento conceptual y procedimental mediante la resolución de situaciones problema es una producción independiente en la que se asimila a pensar. Dando implicancia a los modelos y principios concurrentes en las explicaciones de los problemas asignándole un significado apropiado. Estos problemas se deberían crear en el aula de manera creativa y en estrecha relación con la ciencia o con los conceptos científicos, para ello, el docente debe adaptar los recursos didácticos extraídos

de la epistemología, de la ciencia y de la cotidianidad con los que va a impartir sus conocimientos, llámese, sociales, económicos y tecnológicos.

Para determinar la capacidad de transferencia de los conceptos a situaciones y contextos diferentes se debe realizar a través del aprendizaje conceptual, mediante la resolución de problemas y de esta manera explicar los comportamientos de métodos naturales, sociales o culturales.

En el Perú, en una de sus universidades privadas tiene como Visión instituir profesionales competentes con sentido humanista y científico, productivos, competitivos, creativos y comprometidos con el perfeccionamiento socioeconómico del país, convirtiéndose en un referente transformador y de preservación del medio ambiente. En tal sentido la escuela de Ingeniería Industrial tiene el deber de contribuir con esa responsabilidad.

Martínez & Pérez (1997), en referencia al bosquejo de una investigación pedagogía para la instrucción de las percepciones primordiales de la termodinámica, realizan un estudio con diferentes propuestas en la enseñanza de la termodinámica básica; por otro lado, se habla de la enseñanza de cambio conceptual de la Física Clásica como conocimiento constructivista, aplicando dos cuestionamientos: significado del aprendizaje como permuta conceptual de desarrollado que realizan los mismos alumnos con la debida inspección del magistral y la enseñanza como un juicio de sucesión de cambios conceptuales a medida que el estudiante prospera en su desarrollo tanto intelectual como cognitivo. (Alemán & Pérez, 2000); otro aspecto importante presentado por

Cárdenas & Ragout (2001), para el adiestramiento de catedráticos de física investigando un diseño formativo; que según su investigación la didáctica de las ciencias son disciplinas autónomas, en correlación con los aportes de Adúriz & Izquierdo (2002), quién menciona que a pesar de ser disciplinas autónomas es un modelo de enseñanza indispensable desde el punto de vista epistemológico, sociológico e histórico; así mismo, Serrano & Prendes (2012), comparten el tema sobre la enseñanza y el aprendizaje de la Física y el trabajo colaborativo con el uso de las TIC.

Expresamente, hablar de propiedades macroscópicas es centrarse en la termodinámica, ya que se ocupa de las propiedades grandes de la materia a diferencia de las microscópicas que se encargan de las pequeñas partículas de la materia, en especial las que se ven afectadas por el calor y la temperatura y la forma de transformar la energía en otras. Además, la termodinámica se encarga del estudio de los intercambios de energía térmica entre sistemas, y de los fenómenos mecánicos y químicos que envuelven tales cambios. Es así que calor significa energía en tránsito, y dinámica referida a movimiento, entonces, cuando la energía se transforma, siempre existirá una cantidad que se convertirá en calor.

Podemos constatar que la dinámica y su caracterización de conceptualizaciones formativas inmersos en la termodinámica, se brindan en la carrera de Ingeniería Industrial de una Institución (universidad) privada de Perú, donde se evidencian resultados deficientes tanto en aspectos cuantitativos y cualitativos en promoción de la asignatura, se presentaron insuficiencias en la

didáctica de la clase lo que afecta el proceso formativo de los ingenieros industriales.

Los docentes de la experiencia curricular termodinámica por lo general enseñan de una manera tradicionalista, siendo teóricos que solo se centran en la enseñanza y no en el aprendizaje, olvidándose que el centro del aprendizaje es el estudiante, la didáctica que aplican presenta insuficiencias, se observan diferentes estilos de aprendizaje en los estudiantes y estos no son los adecuados lo que influye negativamente en su aprendizaje, también surge el descontento de los estudiantes con los profesores señalados para dictar la asignatura por ser aburridos y teóricos.

Así mismo se evidencia en las aulas grupos heterogéneos y un buen número de estudiantes con constantes bajas calificaciones y solo se dedican a salvar la materia al terminar el ciclo académico y hasta generando problemas por ser pre requisito de otras asignaturas para el ciclo siguiente.

Los estudiantes presentaron insuficiencias en las ciencias físicas, química y fundamentalmente en matemática, tanto en los conceptos generales, así como en cálculos básicos, necesarios para aplicarlos en el análisis para obtener una adecuada solución e interpretación de los resultados. No muestran destrezas para diferenciar los aspectos esenciales de fenómenos y problemas concretos de física y su correlación con percepciones básicas. No traducen los conceptos y problemas a la expresión matemática para iniciar un estudio teórico o experimental cuantitativo. No dominan el uso de los métodos matemáticos y

numéricos comúnmente utilizados; de igual forma, no desarrollan análisis teniendo en cuenta los conceptos de la química aprovechando al máximo las herramientas adquiridas en estas disciplinas, logrando conseguir y enunciar visiblemente las conclusiones de estas materias. No son capaces de evaluar claramente las teorías, conceptos y formulas, así como de desarrollar una clara percepción de las circunstancias que son distintas, pero que muestran similitud, admitiendo el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas, además de afrontar nuevas ideas que den solución a los problemas.

En la escuela profesional de Ingeniería Industrial, en la asignatura de termodinámica dentro de las principales manifestaciones del problema se observa:

- Existen limitaciones en el estudio de las temáticas termodinámicas que se dispersan en clase, para brindar solución a problemáticas contextuales que se presentarán en la labor profesional ingenieril de manera integral.
- Escaso dominio de los contenidos teóricos impartidos durante el desarrollo de la asignatura para ayudar a resolver los problemas termodinámicos y propicien la integración académica del contexto y la teoría.
- Existen insuficiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica limitando la resolución de problemas contextualizados y su conexión de manera efectiva con el entorno industrial ingenieril.
- Son insuficientes la orientación de las actividades del curso de termodinámica en las clases, para lograr el desarrollo la formación académica integral del estudiante.

- La realización de los tiempos asignados a la teoría y con mayor énfasis a lo práctico no son suficientes para concretar una significatividad en el aprendizaje que permita la aprehensión formativa integral, académicamente ingenieril.
- Existen insuficiencias en el proceso formativo termodinámico acerca de los contenidos que propicien la solución de situaciones prácticas contextualizadas, imposibilitando la generalización formativa de la práctica ingenieril.

Por lo anterior expuesto, se asume como problema científico: Las Insuficiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica, limitan la resolución de problemas contextualizados.

Al aplicar el recojo de respuestas se detectan las causas que favorece la problemática planteada, haciendo énfasis lo limitado en la resolución de problemas por parte del estudiantado.

Como causas que generan la problemática están dadas de la siguiente manera:

- El proceso de formación termodinámica de la experiencia de la termodinámica presenta insuficiencias en el enlazamiento de contenidos con la practicidad de campo y la integración de los ejes transversales, lo cual limita la apropiación de los contenidos formativos.
- En dinamismo de las temáticas formativas de la termodinámica, se detecta falta de orientación de actividades formativas para la resolución de problemas ingenieriles, que indiquen que el participante justifique la

solución de problemas contextuales a partir de la interpretación de cada caso.

- Escasa propuesta para la enseñanza y generación de aprendizaje en las que el estudiante identifique y asocie similitudes de los principios termodinámicos basados a los lineamientos teóricos y su utilización en el contexto.
- Incompetencia en las estrategias y su sistematización termodinámica y sus contenidos teóricos para la formación.
- Desconocimiento del conjunto de potencialidades académicas que llevan a la práctica, en colaboración que caracterizan el contexto y su formación.
- No se evidencia la asociación de la práctica y las realidades del contexto académico formativo y su contextualización.
- No hay relación entre la formación académica y la apropiación de la termodinámica en base a los aportes epistemológicos.
- Los actores del conocimiento presentan insuficiencias en la sistematización de su formación estratégica y el desarrollo formativos de los estudiantes.
- Limitadas actividades prácticas que asocien a las competencias de la asignatura y la formación académica que potencie a la solución de problemas contextuales en el estudiantado.
- Limitada aprehensión formativa integral que tribute a la solución de problemas contextuales de la termodinámica.

- Las situaciones formativas académicas no se generalizan con los actores del conocimiento, para la solución de problemas contextuales ingenieriles.

Como **objeto** del presente estudio se define: El proceso de la enseñanza aprendizaje de la termodinámica.

Para la didáctica de la termodinámica en relación con la resolución de problemas, los resultados que se obtienen pretender llegar a la conclusión, es que de García y Rentería, (2013) mencionan que para que la termodinámica alcance sus logros en sus aprendizajes que comparte se debe hacer mediante resolución de problemas prácticos, independientes, abiertos de tal manera que abarquen cuestiones termodinámicas acorde con la tecnología, la naturaleza y la sociedad, dejando de lado la metodología expositiva. Numerosos investigadores han contribuido con la utilización de estrategias modernas para la enseñanza de la física, entre las que se localizan aquellas establecidas en:

Estrategias de las ciencias físicas, innovadoras para la enseñanza, señalan diversos autores, donde los contenidos termodinámicos están inmersas se encuentran las establecidas en: el uso de las TICs, las estrategias heurísticas, así como las que se basan en el conocimiento sumado a un aprendizaje cooperativo, que las han abordado. (Barragán & Bazúa, 2004).

Dichas propuestas no manifiestan la relación de la apropiación y la lógica de los contenidos de la termodinámica y su sistematización, a partir de un modelo académico integral, que garantice que los estudiantes se apropien de las temáticas prácticas y contribuya a la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica. (Quiñonez, et al, 2006)

Los autores citados anteriormente aún no revelan la lógica de la apropiación de los contenidos de la termodinámica y su sistematización, a partir en un modelo académico integral, lo que intensifica a que los alumnos se apoderen de los contenidos y contribuya a la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica.

La revisión literaria científica manifiesta insuficientes bibliografías teóricas y de estrategias formativas acerca de la sistematización de los contenidos de la termodinámica y su lógica a partir del proceso de enseñanza aprendizaje de la Termodinámica y su dinámica.

Evidenciando insuficiencias en la termodinámica y su didáctica, se plantea como **objetivo**: Aplicar una estrategia de enseñanza aprendizaje sustentada en un modelo académico integral para la resolución de problemas contextualizados de la Termodinámica de los estudiantes de ingeniería industrial.

Esta propuesta orienta la investigación del proceso formativo (Enseñanza y aprendizaje) de la termodinámica a la hermenéutica lógica de su desarrollo, en el cual conlleva a la apropiación de los nuevos aportes en los contenidos en base a los precedentes, es decir, a su carácter epistémico sistematizada; por lo que pretende delimitar su dinámica.

El campo de acción se delimita como Dinámica del proceso enseñanza aprendizaje de la termodinámica.

1.2. Trabajos Previos (Problema)

La resolución de problemas en la experiencia curricular termodinámica como parte trascendental de la currícula de la profesión de Ingeniería Industrial tiene una gran significativa relación con la formación académica integral del estudiante de ingeniería, al realizar un estudio pausado de la teórica del procedimiento matemático de la Termodinámica, sobresaliendo en energía, entropía y equilibrio, relacionando a los procesos originales de ingeniería.

La experiencia curricular de Termodinámica, pertenece al área formativa. Es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio, los contenidos de la asignatura propios de la ingeniería son determinantes para las industrias donde los estudiantes realizan las prácticas de campo; mediante el estudio de la termodinámica y la resolución de problemas contextuales se determina la calidad del ingeniero egresado de la escuela profesional, por lo que esta situación debe ser considerada como prioridad en las investigaciones del pregrado, sobre todo por los docentes que dictan la cátedra; acerca de los planteamientos termodinámicos, destacándose los pasos apropiados para resolver problemas contextualizados aplicando las diferentes formas y técnicas de energía, realizando el balance respectivo, proponiendo los modelos de estado, selección de equipos y máquinas industriales, basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto del medio ambiente.

En cuanto a la **Resolución de Problemas**, realizar un hallazgo es resolver un problema, significando un encuentro o una invención, exactamente lo que conlleva al descubrimiento es la solución de cualquier problema. Para Polya

(1984), precisa que un descubrimiento puede ser modesto, donde se tiene que poner a prueba la curiosidad y las facultades inventivas, se puede experimentar la tensión y el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo, si lo resuelve por pensamientos propios.

Por su parte, Polya (1984) menciona que un problema tiene solución, si se tiene en cuenta los siguientes aspectos: **Comprender el problema**, refiriendo que el estudiante primero comprende o entiende el problema. **Concepción de un plan**, referidos a que debemos establecer cálculos, raciocinios utilizaremos para establecer o determinar el problema. **Ejecución del plan**, aquí se refleja el proceso que debe aplicar el estudiante frente al plan concebido. **Examinar la solución obtenida (visión retrospectiva)**, en este momento el estudiante vuelve a examinar el plan, para dar solución y obtener el resultado.

En base a los **Problemas Contextualizados de la Termodinámica**, partimos de la aprobación de que los problemas, en la instrucción de la termodinámica planteando como objetivo principal que los estudiantes logren activas sus habilidades y destrezas al momento de usar estrategias de análisis crítico, procedimientos, razonamientos, etc. permitiendo la adquisición de criterios de evaluación y valoración de situaciones termodinámicas.

Para alcanzar estos criterios, los estudiantes tienen que potencializar conocimientos teóricos que conocen o están por conocer, se debe tener en cuenta que el objetivo a largo plazo es que los estudiantes lleguen a resolver problemas

de ingeniería actual como futura, contextualizada en otras áreas del conocimiento humano.

De la situación anterior, surge indudablemente la interrogante ¿cómo deberían formularse problemas en termodinámica para alcanzar los objetivos propuestos? frente a ello, se ha detallado y escrito sobre el particular, o se tiene en cuenta cuál es la estrategia didáctica apropiada para resolver el problema. Entonces, Cualquiera sea la estrategia sistemática utilizada debe realizarse con la finalidad de motivar al estudiante para que no se desanime a continuar con su aprendizaje. No debemos olvidar que los problemas que el estudiante aplique en termodinámica deben ser administrados desde el contorno o contexto real, donde el estudiante se ve obligado a utilizar una estrategia lógica bien organizada para las resoluciones de sus ecuaciones o cualquier tipo de problema termodinámico.

Se plantean han técnicas para resolver problemas termodinámicos, según los autores Cengel y Boles (2016). Establecen un procedimiento detallado, que puede resolver en gran régimen de resolución de un problema los cuales son: Enunciado del problema. Realizar un esquema. Establecer Suposiciones y aproximaciones. Verificar las Leyes físicas. Determinar las Propiedades. Determine los Cálculos. Así mismo Razonamiento, comprobación y análisis. Así mismo, Wark y Richards (2017). En su bosquejo o diseño en ingeniería encierra los elementos termodinámicos que requiere para resolver una variedad de problemas. Por tanto, se debe adquirir buenas prácticas respecto a la resolución de problemas, además se presenta subapartados en estas resoluciones

como: **Datos, Incógnita, Modelo, Metodología, Análisis, Comentarios**, en la que cada apartado tiene una acción por desarrollar que les conduce a los estudiantes a realizar de una manera adecuada la resolución de problemas en la termodinámica.

Los pasos señalados anteriormente son eficientes, sin embargo, se necesita contextualizar la aplicabilidad. En la aplicación de la resolución de problemas a contextos reales existen diversas investigaciones que aplican los principios termodinámicos en contextos reales, lo que vincula los ejes transversales y la integración a la resolución de problemas en diversos sectores o contextos industriales.

Investigaciones del tema, Cabrera (2019), evidencia equivocaciones, al diferenciar conceptos de calor y temperatura al resolver problemas. La investigación presenta la didáctica, donde aborda los conceptos en situaciones problema en base a la astronomía asociada a la teoría cinético molecular, para tal fin presenta situaciones experimentales de la termodinámica, se aplicó en Cajicá un municipio colombiano a estudiantes del Colegio Mayor de los Andes de grado octavo, aplicando un pre-test y un post test demostrando avances en los estudiantes frente a la explicación de fenómenos de termodinámicos, y un acercamiento las ciencias físicas.

Serna (2016), la investigación implementa pautas con orientación problemática utilizando una estrategia innovadora en la asignatura. Los resultados muestran mejoras relevantes en la comprensión de las concepciones

de calor y temperatura, originando la innovación de sus saberes previos. Es aplicada a los estudiantes de la institución Fe y Alegría en Colombia, mediante un pre test que admite concebir las opiniones que tienen los alumnos acerca de las nociones de calor y temperatura. La metodología que utilizaron fue la tradicional, basada en el enfoque problémico cuantitativo, experimental, se aplicó un pre test y un post test, llegando a la conclusión que se cumplió con la adaptación de la respuesta al utilizar una dinámica de impacto en el aprendizaje.

García y Rentería (2013). El presenta trabajo de investigación realiza el análisis de la influencia de una estrategia didáctica basada en la resolución de problemas abiertos y contextualizados bajo la modalidad experimental en las concepciones de la termodinámica básica. Los resultados encontrados en las pruebas experimental y de control, concluyen que la estrategia didáctica alternativa mejora el aprendizaje conceptual en los estudiantes. Aplicado a los estudiantes de último grado de bachillerato en la Institución Pública San Luis Gonzaga del municipio de Copacabana en Colombia. Sigue la metodología cuasi experimental un grupo experimental y un grupo control, aplicando un post-test. El test aplicado con un alfa (α) de Crombach de 0.61 considerado aceptable, tiene 18 ítems distribuidos en nueve factores referidos a la comprensión de los conceptos de la termodinámica básica. Se realizaron dos procedimientos para la observación de los datos: primero, se compararon las respuestas correctas obtenidas por cada uno de los dos grupos en los ítems considerados en la prueba bajo un porcentaje. Posteriormente se realizó una prueba t de Student comparando las medias obtenidas por ambos grupos (experimental y control), en el test acerca de la comprensión de los conceptos de la termodinámica.

Grández y Lozada (2018). En su investigación realizada sobre el aprendizaje basado en problemas en la enseñanza de la termodinámica en estudiantes de ingeniería mecatrónica, concluyen que la aplicación de la estrategia ABP influye positivamente en el aprendizaje de los estudiantes, recomendando a la Facultad de Ingeniería Mecánica de la casa de estudios para socializar su aplicación. Los avances tecnológicos en el mundo actual de manera acelerada, resaltan de la innovación en la universidad peruana, siendo una exigencia para los docentes un cambio actitudinal en su performance, que demanda nuevas exigencias, no solo implica las estrategias de la enseñanza; sino también en planeamiento didáctico concentrándolo en el desempeño docente. Se planteó el objetivo determinar la importancia de aplicar una estrategia Basado en Problemas en la enseñanza de la termodinámica en los estudiantes, el diseño metodológico fue experimental, explicativo, llegando a la conclusión que la efectividad de las etapas del proceso ABP, influye en la enseñanza de la termodinámica.

A nivel local, en la Universidad César Vallejo, tenemos experiencias de que aplica la termodinámica a problemas contextuales. Aguilar y Mamani (2018), contextualizando la termodinámica a problemas prácticos, concluyen que al aplicar leyes termodinámicas mejora de manera reveladora superior al 25% el beneficio de un proyectil de calor, mediante un prototipo, el trabajo planteó el objetivo de determinar sobre la aplicación de leyes termodinámicas y de la mejora del rendimiento de una bomba de calor. La metodología es de tipo explicativo, cuasiexperimental, realizaron un pre y post experiencia. Asimismo, para la recolección de los datos emplearon la ficha de observación. Los

resultados obtenidos al aplicar la T-STUDENT, en la etapa de pre experiencia el rendimiento de la bomba fue de 0.3583, y luego de aplicar la mejora en la post experiencia fue de 0.6150, resultado superior lo que demuestra que mejora el rendimiento de una bomba de calor al aplicar las leyes de la termodinámica.

Dentro de otros casos de aplicación tenemos. Chuquipoma (2019), desarrolla su investigación titulada Aplicación de sistemas de climatización geométrica “Aplicación de un Sistema de climatización geotérmica para para mejora de viviendas de confort, se determinó la máxima energía utilizada para la calefacción y refrigeración para lograr el clima apropiado para cada casa, se midió 200 m² como terreno total, teniendo para esto que la superficie total a climatizar es menor a los 132 m² , como demanda calorífica máxima para la estación de invierno es menor a los 7.5 kW y la frigorífica para la estación de verano menor a 5.0 Kw, el costo de presupuestado es menor de S/. 46,000.00 soles por casa.

Así mismo, Chayan (2021). En su investigación titulada “Diseño de refrigeración por compresión para la embarcación de pesca artesanal, en la que se detallan cálculos apropiados para la posibilidad técnica y económica para la optimización de la producción de la embarcación, detallando las principales características del navío, considera características de la bodega para implementar el sistema de refrigeración, diagnosticando lo encontrado; así mismo se establecieron las magnitudes físicas macroscópicas de la termodinámicos aplicado al ciclo real de compresión, determinando los principales equipos, de control que conciertan el método de enfriamiento, realiza

el estudio económico de la rentabilidad del proyecto, de tal manera que si se implementa el sistema de refrigeración se establece un ahorro.

1.3. Teorías relacionadas con el tema

1.3.1. Caracterización del proceso de enseñanza – aprendizaje de la termodinámica y su dinámica

Este apartado exterioriza la caracterización de la epistemología del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Termodinámica y su dinámica formativa de sus contenidos; así mismo se establecen las tendencias históricas.

Para comprender a cabalidad el término de educación referido al proceso de socialización de las personas, tenemos la idea clara y precisa para que un individuo aprenda debe asimilar conocimientos y acomodarlos en el cerebro mediante el proceso de adaptación, tal como lo conoce Piaget, entonces, la educación implica tomar conciencia tanto cultural como conductual, adquiriendo los modos de ser de las antiguas generaciones. Es así que, de acuerdo al grado de concienciación o memoria de largo plazo, estos o servicios pueden durar toda la vida o de manera instantánea cuando se trata de asimilar conceptos poco importantes generados en la memoria de corto plazo.

Para Piaget, dentro de la teoría del aprendizaje hace mención a la cognición referente a los procesos de la mente que conducen el conocimiento, los procesos mentales según el autor son la memoria, la simbolización, **la resolución de problemas**, la fantasía y la categorización, entonces nos presenta algunas estructuras mentales conocidos como esquemas que pueden cambiar con la edad,

dentro de las etapas de desarrollo se deben reorganizar los procesos mentales marcados por cambios cualitativos, es decir que incurren en el mismo orden y que son universales. De tal manera que, la teoría del aprendizaje de Piaget simplemente podrá ganar poder transformador si se sitúa a niños, adolescentes y jóvenes en la situación de auténticos sujetos activos del aprendizaje y por ende auténticos investigadores. (Dongo, 2008).

Es así que, Gonzales (2013), nos menciona que los modelos psicopedagógicos son muy importantes porque sirven para llevar a cabo con la praxis docente, sin aislar las configuraciones político - sociales existenciales y culturales que motivan y activan la labor docente cumpliendo los objetivos propuestos mediante las enseñanzas en favor de los estudiantes de acuerdo a sus necesidades, habilidades y capacidades, con el fin de fomentar la práctica educativa, de esta manera contextualizar la enseñanza utilizando un estilo o estrategia adecuada para el buen funcionamiento de saberes en su labor profesional. Sin embargo, cabe resaltar que el docente en el aula debe atender las necesidades de los estudiantes de manera eficaz porque es su labor que les corresponde al momento de impartir conocimientos, agregando el engranaje educativo, tales como: tomar decisiones, planificar actividades, recursos, evaluar, entre otros. (Castellá et al, 2007; Martínez, 2007).

Para Martín, (2011), el estilo de aprendizaje tiene carácter particular, respectivamente sólido que conserva cada estudiante al tocarse con trabajos de aprendizaje integrando aspectos cognitivos, metacognitivos, afectivos y ambientales que utilizan de guías de cómo el estudiante trata de aproximarse y adaptarse al proceso de aprendizaje.

González (2013), nos dice que existen rasgos cognoscitivos que facilitan al docente los conocimientos necesarios para apropiarse de los estados dinámicos de la inteligencia, tales como: estrategias apropiadas para procesar la investigación, destrezas perceptibles, rasgos que distinguen la personalidad, creatividad, potencialidades y capacidades, cada uno de ellos explicando las declaraciones múltiples de los seres humanos.

La amplificación expresiva, a lo que menciona (González, 2013), transgrede marcadamente en la distribución de los estilos o modalidades de enseñanza formativa, a su vez, admite predecir desacuerdos individuales al momento de abordar el proceso. Es así que un punto importante es la motivación porque les conlleva al estudiante a obtener el objetivo que se plantean y de esta manera logran sus metas, y haciendo hincapié con lo que mencionaba Piaget que la motivación es muy favorable para que el estudiante logre sus objetivos propuestos y alcance sus aprendizajes significativos. (González, 2005; Pintrich y Schunk, 2006).

Pero no solo el alumno debe estar motivado al momento de recibir los conocimientos o estrategias, el docente es el principal protagonista para que se sienta completamente motivado al momento de impartir conocimientos en sus estudiantes, ya que así, logrará elegir que estrategias o estilos adecuados utilizará al momento de realizar su actividad de aprendizaje, con el fin de lograr sus objetivos propuestos. (González, 2013).

Agrega, Sánchez y Paniagua, (2005) que estar motivados y hacer uso de estrategias didácticas adecuadas para ser impartidas dentro del aula tanto para docentes como estudiantes hacen que logren tendencias de afecto y preferencias

algunos contenidos, actividades, organizaciones, metodologías determinando la eficacia de ambos (estudiantes - docentes) dentro del aula.

En los modelos didácticos de enseñanza impartidos desde el ministerio de educación, donde nos muestran los lineamientos curriculares, el que ha sobresalido en la enseñanza es el modelo de la ciencia que hasta la fecha es el que satisface las necesidades o solicitudes del ministerio de educación, tal como se hacen mención:

El modelo por transmisión recepción: Se refleja cuando la ciencia almacena conocimientos estáticos que no se pueden modificar en donde el error es falla grave en el proceso de los estudiantes, desconociéndose de manera total el perfeccionamiento auténtico de la ciencia y de la enseñanza.

El Modelo por descubrimiento: referido a cuando el alumno, modela su propia estructura o tema, tal igual como lo menciona Bruner en sus teorías psicopedagógicas, cuando el ser humano aprende mediante el descubrimiento o exploración de las cosas, objetos porque de esta manera es más satisfactorio y motivador su aprendizaje y quedará impregnado en la mente, dicho conocimiento ira afianzando durante el desarrollo de la vida. Es muy placentero si el mismo estudiante lo realiza sin ayuda de los demás, por ejemplo, cuando logra resolver un ejercicio de matemática o física sin ayuda del docente, Pero qué pasa si se confunde en la respuesta ahí llega el rol del docente como guía, conductor para apoyar al estudiante con algunas estrategias que le servirán al estudiante cumplir con su meta propuesta. (Ruiz, 2007).

Modelo de recepción significativa: Este modelo está ligadamente asociado con lo que nos dice Ausubel, ya que nos habla del aprendizaje significativo, porque el estudiante asocia ideas, conocimientos, conceptos nuevos con los que ya tiene, por eso es muy importante que un docente universitario antes de iniciar sus sesiones de aprendizaje debe tratar de seleccionar los saberes previos que trae el estudiante y asociarlos con los que conocerá en la temática nueva, dichos conocimientos estos íntimamente ligados con los de asimilación y acomodación de Piaget, en donde el estudiante asimila los conocimientos nuevos acomodando a en su mente mediante la famosa APAPTACIÓN.

El modelo de cambio conceptual: En este modelo se conduce al estudiante a poner en práctica el conflicto de sus propias ideas o conocimientos, mediante relaciones hipotéticas en la que el estudiante trate de pensar y analizar sobre las misma, obligando prácticamente al alumno a incentivarse en el famoso “conflicto cognitivo”

Las nociones para alcanzar la sistematización del proceso enseñanza aprendizaje, según Asencio (2012) la importancia de la autodirección en el aprendizaje conduciendo al estudiante a la investigación científica, de esta manera se puede lograr un direccionamiento que guarde estrecha relación con el integral, sistémico y holístico en la que los principios planteados actúan de manera sistémica e integral. el funcionamiento de las evaluaciones en el sistema de la entrega o asignación de tareas se re reflejado tanto en clase como fuera de clase, para poder en práctica el dominio de la generalización y sistematización., es decir, ocasionando la lógica de la asimilación de las ideas.

El enfoque actual en la Didáctica de la Formación Universitaria lo constituye el Sistémico Estructural Funcional (Álvarez de Zayas, 1993); (Gonzales, 1998), en dicha concepción se refleja la caracterización **socialista, dialéctica y consecuente** del transcurso de enseñanza-aprendizaje que manipula un organismo de **condiciones** concernientes al **objeto**, los **componentes** manifestándose, medios dentro del sistema educativo.

Si bien esta concepción constituye un paso de avance en la intención de destacar los enfoques tradicionales (analítico-positivistas) analizando el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma fragmentada; al momento de alterar los componentes (categorías) no refleja la naturaleza compleja y holística: el problema, objeto, contenido, con similar rango que otras categorías llamadas componentes (Fuentes, 2002b).

Otra de las concepciones trascendentes en la Didáctica de la Educación Superior, ocupada como interviniente teórico de este estudio, lo compone la Teoría Holística Configuracional (H. C. Fuentes e I. B. Álvarez, 1998, 2003; H. C. Fuentes, 2000, 2002 a,b, 2003, 2006, 2008; Fuentes, H. Álvarez, I. y Matos, E. 2004). Desde esta interpretación, como una primera aproximación, con un enfoque sistémico al estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Superior, que se toma como juicio dialéctico y complicado, se asemejan sus tres mecanismos organizados: académico, laboral e investigativo, revelándose el vínculo procesual entre la sociedad y las ocupaciones (pedagógica, formativa y desarrolladora).

Estas concepciones de avanzada se han abarcado de forma insuficiente en la Didáctica de Termodinámica, siendo necesario que el ambiente epistemológico de su comprendido profundiza en las peculiaridades del proceso de enseñanza-aprendizaje: dicha complejidad se ve influenciada por el lenguaje propio de la ciencia, su sistema de signos y símbolos mediante los cuales se representan los problemas. Asumir el carácter holístico, desde la didáctica específica, implica reconocer que el estudio de cada contenido, lo que adquiere significado en su relación con los demás al revelar las regularidades de las similitudes y diferencias.

De manera particular se dice que el dinamismo del suceso enseñanza-aprendizaje es el centro base produciéndose aprendizaje eficaz de los estudiantes porque se apropian de conocimientos y forman sus propios conocimientos o valores, entonces, la lógica de la dinámica en desarrollo se torna en la apropiación, cultura y método. (Fuentes, 2008).

1.3.2. Tendencias históricas del proceso de enseñanza aprendizaje de la Termodinámica y su dinámica.

Para la determinación de los referentes históricos de la transformación de enseñanza-aprendizaje de la termodinámica y del dinamismo de los contenidos formativos, se considera como **indicadores** de análisis el proceso de la educación universitaria y su relación con las escuelas de ingeniería, como reflejo de su correspondencia con la intencionalidad didáctica profesional en Ingeniería Industrial y la integración de los contenidos de los diferentes temas de la asignatura, por su relación con la orientación del proceso hacia la sistematización de la relación estructura, propiedades, funciones y aplicaciones de las similitudes y diferencias entre los problemas, como expresión de su correspondencia con la

intencionalidad didáctica de la Termodinámica. La historia y sus tendencias del suceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica se divide en cuatro etapas, desde su surgimiento, el planteamiento de las teorías, para explicar lo que sucedía en cada proceso, en cada fase del apareamiento de esta ciencia y su estado actual. La clasificación es la siguiente: etapa empírica, etapa tecnológica, etapa científica y etapa actual.

Primera Etapa. Empírica (Antes de 1700):

Los inicios de la termodinámica aparecen de la experiencia pura y de descubrimientos en forma casual que con el paso del tiempo se perfeccionaron. El filósofo Aristóteles, demostró teorías distintas acerca de la física, describió 4 componentes importantes. Referidos a la dinámica y sus elementos. Los pensadores de la época asumían que nada puede salir de la nada, por decir Tales de Mileto, a quien se atribuye la primera hipótesis sobre la constitución de la materia y está constituida por agua.

En esta etapa, siglos XII, XIII aparecen universidades; como la primera en París y en Francia en 1200, que estuvo conducido por el Papa Inocencio III. En la que se definía que el maestro era la persona que tenía el rol primordial en la enseñanza del alumno, el docente era quien impartía las categorías elevadas al estudiante, y esas cualidades impartidas por el docente servirían para que el alumno se convierta en un ser analítico experto concernientes a las materias de estudio.

Las primeras conjeturas que originan este impacto educativo, se reflejan en los mediados del siglo XV, nacen varios sucesos que sellan la trascendencia histórica a nivel mundial. Por la aparición de distintas lenguas o idiomas. Se proporcionan novedosas impresiones de formación universitaria, surgiendo polémicas políticas y religiosas.

Además, se da la conversión de energía térmica a energía mecánica dichos motores se dieron en el siglo XVII, pero sin olvidar que en el siglo XII se hizo la aparición de la pólvora traída desde la China, siendo utilizada para el dinamismo de los proyectiles, semejante a ello, en el siglo XV se explota una mina de carbón para la metalurgia. En el siglo XVI, la enseñanza de la termodinámica cambia porque llega la filosofía experimental, a fines del siglo XVII, las universidades de Europa se muestran en decadencia incluyendo la vida intelectual y religiosa, la culpa fue por los cambios de dinastía.

Se concluye que en esta etapa la enseñanza de la termodinámica es de forma empírica, frente a la disciplina. Se escribieron textos, Surgen las universidades y los contenidos de esta ciencia se fueron formando de los procedimientos aplicados en los experimentos.

Segunda Etapa. Tecnológica (1700 -1799):

Surge en la primera mitad de siglo XVIII, se relacionan la termodinámica y la electricidad, hay progresos en mecánica celeste, sólida, hidrodinámica, óptica y acústica, debido al desarrollo de la química y los experimentos. La ingeniería nace de la diligencia de las sabidurías físico-matemáticas conllevado a problemas de la realidad. Se puede descifrar aspectos importantes ya que el

pasado marcó hitos primordiales que permiten al hombre utilizar sus raciocinios abstractos y experimentales. (Moyan, 2014).

En 1704 se muestra la idea de escala absoluta de temperaturas donde se puso a prueba la baja temperatura de gas para observar la baja presión, gracias a los estudios de Guillaume Amontons. En 1704, se crea la máquina del vapor gracias a los inventos de Thomas Newcomen, más tarde Watt (1736-1819) amplía a la máquina de vapor unos cuantificadores, permitiendo estudiar el rendimiento. En 1717, Fahrenheit, creó el termómetro de mercurio, instrumento que se usa hasta la actualidad, en 1740, se utilizó el hipsómetro, que servía para medir las altitudes geográficas. (Royal Society), en 1744, se publica el artículo frío y calor dando manifestaciones a la estrategia de energía (Mikhail Vasilievich Lomonosov). A fines del siglo XVII y por los años 1711, aparecen las primeras bombas de achique de minas de carbón. (Newcomen). En el siglo XVIII en los años de Watt (1769), las máquinas de vapor o industrial marítimos (barcos) y terrestres (locomotoras)

En conclusión, en esta etapa la enseñanza de la termodinámica se adquirió como objetivo de perfeccionar las tecnologías agilizando la vida cotidiana de las personas, para que se logre con mayor rapidez un trabajo forzado que les podía demorar largo tiempo realizar en menor tiempo posible, y es así que en el Siglo XVIII ya se empieza a realizar publicaciones de investigación, tomándose preceptos de termodinámica.

Tercera Etapa. Científica (1800-1944):

En el Siglo XIX se fundamentaron los modelos universitarios alemán y francés.

En donde el modelo alemán se basaba en las ideas liberales de pensamiento y el método francés basado sobre el valor y la disciplina del contorno universitario.

En los Siglos. XIX y XX las universidades se concentraron en la sabiduría, pero sin expandirse a clases medias. A finales del Siglo XIX la religión practicaba una reveladora y limitadora influencia académica y metodológica que se convirtió en el estándar internacional. Además, los británicos crearon universidades pro todo el mundo.

Pero en el siglo XX, la termodinámica se expande o incrementa. Esta recapitulación suele contrastar con la mecánica newtoniana entre la dinámica celeste y terrestre empezando a unificar estudios del calor y de la mecánica (Arons, 1970).

Desde 1800, se emprendieron a inventar ensayos de combustión y oxidante primero en cámara cerrada y con el fin de analizar la composición de los gases combustibles (Berthollet, Dalton, Volta, Davy) y luego en mechero abierto (Bunsen, 1855). Pero con la llegada del conocimiento termoquímico-fluidodinámico a finales del s. XVIII creía que la forma de ascender era proporcionando a la negrura del gas (cuanto más humo, más subía).

En 1824, aparece el ciclo termodinámico y su optimización, surge Clapeyron, quien deduce la ecuación de los gases ideales, partiendo de la ecuación ideada por Boyle.

En conclusión, se puede mencionar que en esa etapa se presentan un sinnúmero de investigadores, creadores distinto tipos de experimentos de los cuales hasta

la fecha se vienen utilizando, sobre todo que cada uno de estos autores nos hablan del tipo de investigación que fueron desarrollando a favor de la ciencia y porque no decirlo de la termodinámica.

De acuerdo a la validez histórica en la que sitúa en la revolución tecnológica en el Perú, en el siglo XX, se ha clasificado en dos períodos denominados de sistematización y de tecnificación.

De Sistematización (1901 – 1941): referente a la educación universitaria y mediante ley de 1901 marcaba que la formación superior solo correspondía a las universidades como Mayor de San Marcos y a las menores de Trujillo, Cusco y Arequipa.

La universidad era la que elegía a sus autoridades, dichas universidades sobresalían en derecho, letras (filosofías), teología, medicina y ciencias políticas, se admitió que las mujeres empezaran a estudiar en la universidad. El 13 de enero de 1911 se consignó un decreto supremo en la que se hacía mención que se debería estudiar 5 años en las escuelas de ingenierías (ingeniería de minas, civil, industrial, mecánica). Posteriormente se forma la federación de estudiantes el Perú, dirigida por Quesada, Orihuela y Haya de la Torre, dando inicio a implementar conocimientos, predisposiciones literarias modernas, a través de conferencias. En 1971 se funda la primera universidad particular, nombre actual de Pontificia Universidad Católica del Perú por mandatos del padre Jorge Dintilhac.

De Tecnificación (1941 – 1978): se mantiene el renombre de la Universidad Mayor a la de San Marcos y quita el nombre de universidades menores a las demás. En el reglamento Universitario de 1946, se define a la Universidad como una corporación de expertos (docentes), estudiantes y graduados los que deben estudiar, quiénes deben estudiar e investigar para generar conocimiento y desarrollo en bien de la sociedad. La termodinámica tuvo gran despliegue que conllevó a lograr conocimientos de leyes y principios sobre operaciones realizadas a base de vapor.

Cuarta Etapa. Actual: (1945 – Presente):

La predisposición en la enseñanza universitaria de las familias modernas registra al perfeccionamiento de la educación competitiva con una formación diversa y especialista, encaminada al progreso de capacidades y destrezas prácticas, flexibles y continuas. (Del Valle & Usategui, 2007).

Se bosqueja una educación superior precisa a las solicitudes del mercado y de la sociedad moderna, desarrolla un método general, derivación microscópica de ecuaciones y sistemas estadísticos. BBGKY. (Nikolay Bogoliubov, 1945-1946).

El progreso de la termodinámica tiene origen práctico en la tecnología. De esta manera se convierte a la termodinámica en una ciencia autónoma que logra comprender el procedimiento tecnológico. En estos contenidos se abarca: Termodinámica y Energía-Primera Ley, Balance de Energía en sistemas- Ciclos de potencia, Sistema de refrigeración –Relación de propiedades y Reacciones Químicas.

Como podemos observar la termodinámica ha ido evolucionando de acuerdo a las diferentes etapas, iniciando de forma empírica hasta el auge de una ciencia que hoy en día se imparte como una asignatura en las universidades públicas y privadas, pertenecientes a las escuelas de ingenierías que son de naturaleza teórico - práctica.

En síntesis, la Termodinámica brota hoy ante el ingeniero como una herramienta versátil, muy próspera, con el fin de estudiar una multitud de problemas, gracias a la Termodinámica el pensamiento científico y filosófico ha ido evolucionado, y sus diligencias, en todos los métodos, son importantes en el desarrollo y sociedad actual en que vivimos.

1.3.3. Marco Conceptual.

- a) **Aprendizaje:** Es el proceso de descubriendo por medio del cual un individuo adquiere destrezas de un tema en la concreción del saber. Pérez Gómez (1992).
- b) **Enseñanza:** Es el proceso donde se transmite conocimiento sobre un tema o materia, así mismo permite formación integral de la persona. (RAE, 2021)
- c) **Estrategia:** Planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje que desarrollan metodologías favorables para el aprendizaje en base a propuestas innovadoras.
- d) **Estrategia de Enseñanza - Aprendizaje:** Proceso complejo de transmisión de conocimientos, complementado por el docente como facilitador y los

actores generadores de conocimiento son los estudiantes, utilizando mecanismos diferenciadores estratégicos para ser aplicados.

- e) **Modelo:** Ejemplo a seguir, patrón referente que sirve de guía para ser aplicado.
- f) **Educación Integral:** Es un modelo formativo que realiza la integración competencias obteniendo aprendizajes significativos en los estudiantes. (EDAI 2021).
- g) **Modelo académico integral:** Aporte teórico asociado a la sistematización de contenidos, que aporten a la problemática de resolución de problemas del contexto termodinámico.
- h) **Problemas:** Sucesos desfavorables que implica una solución práctica o compleja. (Parra 1990, s/d).
- i) **Resolución de Problemas:** Es la capacidad de entender la situación donde se presenta un problema en base a contextos y que el método aplicado a la solución no es favorable de forma inmediata, sin embargo, mediante procedimientos apropiados lo logra. (OCDE, 2014)
- j) **Termodinámica:** Ciencia de la energía y es parte integral de las ciencias Físicas y de la Química, donde norman los principios que forman parte del comportamiento y propiedades de la materia con respecto a la energía y sus interacciones. Cegel y Boles (2006).
- k) **Problemas contextualizados de la termodinámica:** Aplicados a casos reales en el sector industrial, específicamente para resolver se requiere del

estudio de los principios de la termodinámica para concretarlos a situaciones en un contexto real.

1.4. Formulación del Problema.

El problema de investigación: Insuficiencia en el proceso enseñanza aprendizaje de la termodinámica limitan la resolución de problemas contextualizados.

1.5. Justificación e importancia del estudio.

El actual trabajo de investigación es adecuado debido a aporta una estrategia de enseñanza aprendizaje, sustentado en modelo académico integral. La esencia del presente estudio radica en que contribuye con el autoaprendizaje del estudiante de la experiencia curricular de Termodinámica, a la vez posibilita la participación individual y colaborativa para la generación del conocimiento. Desde el aporte social es sobresaliente porque permite la utilización de estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje para ser desplegar docentes y estudiantes cooperando de primera mano con los desafíos que enfrenta el sistema educativo en materia de calidad, equidad, profesionalización docente y fortalecimiento institucional en su fin de formación integral del educando.

La investigación dispone de la epistemología referente a la resolución de problemas contextualizados en la asignatura de termodinámica lo que implica

que susciten opciones de progreso como alternativas de estrategias de enseñanza y aprendizaje que conduzcan a alcanzar las competencias de la asignatura.

Por consiguiente, en la investigación se propone información relevante sobre la metodología en la ingeniería industrial que implica el aporte a la didáctica universitaria para contener las temáticas de las experiencias termodinámicas y así aportar a la educación con teorías concretas que aporten a la significatividad en el aprendizaje.

Así mismo la investigación es justificada permitiendo disponer en gran medida el proceder de la variable resolución de problemas mediante la aplicación de un test generado para identificar y analizar las competencias logradas al final del curso que exigen desempeños óptimos cuando se trata la termodinámica en su aplicación las diferentes formas y técnicas de energía. La investigación ha permitido examinar de una forma productiva el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería industrial.

Una de las restricciones epistémicas y estratégicas de la enseñanza aprendizaje de la ingeniería industrial es que se han estado tratando en forma apartada algunos elementos teóricos y prácticos del proceso como el empleo de recursos tecnológicos a través de la educación presencial y virtual. Lo expuesto en la presente investigación brinda un aporte con un gran valor teórico, significativo para los estudiantes.

Respecto al uso estratégico la muestra estuvo conformado por 69 estudiantes de la experiencia curricular termodinámica como unidad de análisis, se utilizó el SPSS en la versión 25 para el análisis de los datos, siendo el instrumento confiable, se contrastó la hipótesis, en base a tablas y gráficos, resultados del test aplicado, donde los datos se analizaron e interpretaron.

Se justifica el presente estudio debido a que se adoptó la posición ética con rigurosidad científica, la cual se aplicó al recoger la información, se realizó el consentimiento informado con los estudiantes y la institución para aplicar los instrumentos, lo cual es garantía para aplicar la investigación en otros entornos.

La investigación estratégicamente sigue un enfoque mixto, estableciendo una propuesta, en base al aporte práctico constituido por la estrategia de enseñanza aprendizaje bajo lo cualitativo y la resolución de problemas contextualizados significó lo medible aporta en lo cuantitativo, así mismo surge el aporte teórico en base a un modelo académico integral, se implementa la estrategia lo que constituye una metodología importante del estudio, donde posibilita un abordaje con mayor amplitud para otras investigaciones.

La significación práctica reside en el impacto social al exponer la Estrategia de enseñanza aprendizaje de la termodinámica, sustentado en un Modelo Académico Integral, su apropiación y sistematización al contribuir a la resolución de problemas contextualizados de la experiencia curricular termodinámica, contribuyendo a la elevación de la calidad del proceso de formación de los profesionales en Ingeniería Industrial.

La novedad científica de la investigación reside en revelar el nacimiento de un modelo que integra la lógica integradora entre la dimensión formativa de termodinámica y la dimensión formativa profesional Ingeniería Industrial en la dinámica de los contenidos formativos de termodinámica, la cual se expresa, sobre la base de la motivación por la apropiación de los nuevos contenidos, la estructuración de la orientación sistematizadora formativa para lograr la generalización cognoscitiva de los contenidos formativos termodinámicos por parte del actor del conocimiento. El movimiento del proceso estará en dinámica por las siguientes contradicciones: diagnóstico desarrollador de los contenidos termodinámicos precedentes-identificación profesional contextualizada de los nuevos contenidos termodinámicos y caracterización funcional sistematizadora-comparación funcional sistematizadora. Que dinamicen el PE-A de la termodinámica para la resolución de problemas contextualizado por parte de los estudiantes.

1.6. Hipótesis.

Si se aplica una estrategia de enseñanza aprendizaje sustentada en un modelo académico integral, que tenga en cuenta la sistematización y apropiación de los contenidos, entonces se contribuye a la resolución de problemas contextualizados de la Termodinámica de los estudiantes de ingeniería industrial.

1.6.1. Variables, Operacionalización

VARIABLE INDEPENDIENTE:

Estrategia de enseñanza aprendizaje sustentado en un modelo académico integral.

VARIABLE DEPENDIENTE:

Resolución de problemas contextualizados.

OPERACIONALIZACIÓN (ver anexos)

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivos General

Aplicar una estrategia de enseñanza aprendizaje sustentada en un modelo académico integral para la resolución de problemas contextualizados de la Termodinámica de los estudiantes de ingeniería industrial.

1.7.2. Objetivos Específicos

1. Caracterizar epistemológicamente el proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica y su dinámica.
2. Determinar las tendencias históricas del proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica y su dinámica.

3. Diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de la enseñanza aprendizaje de la termodinámica en la carrera de Ingeniería Industrial.
4. Elaborar un Modelo académico integral de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica.
5. Elaborar una estrategia de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas contextualizados de termodinámica.
6. Verificar la viabilidad, la estimación científica y metodológica de los resultados de la investigación, mediante un preexperimento.

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de Investigación.

La presente investigación inicia de un planteamiento experimental, porque se manipula la variable independiente para demostrar su efectividad en la variable dependiente, así mismo se utiliza un diseño pre experimental, el enfoque que se utiliza es el mixto.

La investigación se determina con Pre test y post test. Donde la formula está determinada por:

Tabla 1:

Diseño de la presente investigación

Grupo Experimental	Pre Test	Estímulo	Post Test
G1	01	X	02

Nota: Hernández-Sampieri & Mendoza (2018)

El trabajo de investigación sigue el paradigma positivista, con una metodología aplicada, orientada a la aplicación de la estrategia de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica.

Así mismo, tiene como propósito determinar la relación causa-efecto, por ende se plantea una investigación descriptiva, pues persigue establecer generalizaciones teóricas mediante la conceptualización, principios y categorías que permitan descubrir regularidades, configuraciones y dimensiones esenciales que se describen en el aporte teórico determinado por

el modelo académico integral y que trascienden con la aplicación del aporte práctico la estrategia de enseñanza aprendizaje.

2.2. Población y muestra.

Universo

La Escuela profesional de Ingeniería Industrial de la UCV, en el semestre 2019-I, contó con una población total de 1719, lo cual se detalla a continuación:

Tabla 2:
Población

Categoría	Cantidad
Coordinador de Escuela	1
Administrativos	3
Docentes	65
Estudiantes	1650
Total	1719

Nota: Realizada por el investigador

Muestreo No Probabilístico:

Específicamente el cuarto ciclo conto con una población total de 17 docentes y 160 estudiantes. Se realizó el muestreo por selección intencional, teniendo en cuenta 8 docentes con sus respectivos estudiantes, que sumaron un total de 69 estudiantes.

La muestra corresponde a los 69 estudiantes del IV ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial.

Del total de docentes de la escuela de Ingeniería Industrial se escogió una muestra de 8 docentes, que han dictado la asignatura.

Criterios inclusivos en la población:

- Los estudiantes cursen el IV ciclo de estudios de la Escuela de Ingeniería Industrial de la UCV: 69 estudiantes de dos aulas consideradas.
- Los docentes que imparten clases en el aula del IV ciclo de Escuela de Ingeniería Industrial.

Tabla 3:
Muestra

Categoría	Cantidad
Docentes	8
Estudiantes	69
Total	77

Nota: Elaborada por el autor

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

El presente estudio nos permite la integración del análisis de los siguientes métodos y técnicas:

- Los métodos son estratégicos, metodológicos, teóricos, conocimientos y de análisis estadístico.
- Abstracción-síntesis, se realiza a través de la inspección, de tal manera que se generaliza los elementos supuestos teóricos en la inclinación del inicio y del transcurso de realización.
- Hipotético-deductivo, Se determina en toda la investigación, exactamente en los principios de la reflexión, y en el aseguramiento de integración y de la propuesta teórica persuasiva, le permite al investigador hacer de su

actividad una práctica científica, donde la deducción se presume de consecuencias observables.

- Sistémico - estructural donde se muestra los componentes del proceso metódico.
- Hermenéutico-dialéctico: Sirve para la disposición, esclarecimiento y interpretación del determinante de indagación y su espacio como lo es la actividad, lo cual dinamiza la relación lograda.
- Métodos empíricos: verificación y apreciación que posibilitan resolver la naturaleza implícita del género y ciencia que permite confirmar la estrategia aprovechada.
- Observación directa: Se aplica para garantizar la discusión lógica de este criterio, el análisis actual del campo y la recepción de los resultados obtenidos del estado actual. Se utiliza esta técnica desde el inicio de las actividades con los actores participantes de la institución y la estrategia pretendida con motivos de diagnóstico.

Se recoge el informe acerca de la variable dependiente resolución de problemas contextualizados que son los resultados calificados de la asignatura mediante una prueba.

2.4. Procedimientos de análisis de datos.

Se utilizó las herramientas estadísticas, para la presente investigación la versión 25 del programa SPSS para el análisis de la confiabilidad, la

contrastación de Hipótesis, mediante las tablas y figuras que serán resultado del instrumento aplicado realizando el análisis e interpretación de los datos.

2.5. Criterios éticos

La presente investigación, cumple a cabalidad el consentimiento informado, informando a los participantes sobre los objetivos a investigar.

Es original, debido a que la investigación se respeta los derechos de autor realizando las citas y referencias correspondientes para cada párrafo tomado, utilizando las normas APA en su séptima edición.

Se respetó el anonimato a lo largo de la investigación, no se ha pedido a los participantes que registren sus datos personales trabajando de manera anónima.

2.6. Criterios de Rigor científico.

Acerca de la Credibilidad: este determinante nos incentiva valorar que es necesario certificar que la encuesta complementa la rigurosidad y verdad de los datos obtenidos y sus resultados. Es importante la confiabilidad que requiere de semejanzas entre los resultados detectados y las impresiones de los participantes de la realidad que han estudiado. En el caso de este estudio, se incluyó en los resultados de aprendizaje de los estudiantes del cuarto ciclo de la escuela profesional de Ingeniería Industrial.

En cuanto a la Fiabilidad: Todo documento tiene que ser fiable además ser un componente único en la investigación desde el punto de vista positivista, por la precisión y consistencia para generalizar los resultados obtenidos a partir de

las variables de análisis en estudio, lo cual se destaca en la presente investigación.

Así mismo la Transferibilidad o Aplicabilidad: En un criterio considerado en el presente estudios para determinar la rigurosidad estratégico. Este criterio muestra el potencial de aplicar los resultados del estudio cuando otras realidades con población de similar contexto o problemática.

III. RESULTADOS

3.1. Resultados en Tablas y Figuras

Se diagnosticó de la situación actual de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica.

Para la ejecución del estudio de la problemática latente se aplicó una encuesta dirigida a los estudiantes y otra encuesta a los docentes, de la escuela de Ingeniería industrial de la UCV. La encuesta realizada y aplicada consta de 24 ítems o preguntas (Anexo 03) a una muestra representativa de 69 estudiantes, y la otra encuesta que se aplicó estuvo dirigida a los docentes que consistió en 24 ítems o preguntas (Anexo 03) a una muestra importante de 8 docentes que dictan el curso de termodinámica en la escuela. Cada ítem consta de alternativas para valorar y se emplea la escala de Likert, con el propósito de diagnosticar el estado actual de la enseñanza aprendizaje de la termodinámica que tiene incidencia en la resolución de problemas contextualizados de la Escuela de Ingeniería Industrial.

Encuesta aplicada a Estudiantes

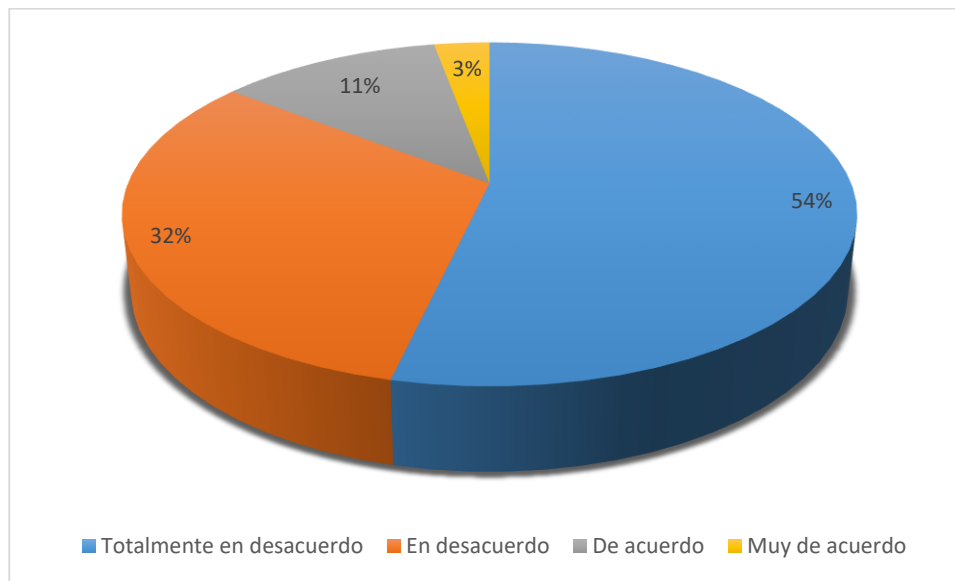
Tabla 4:*Dimensión contextual formativa ingenieril integral*

VARIABLE DEPENDIENTE	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA	Encuesta Estudiantes	
		N	%
DIMENSIÓN CONTEXTUAL FORMATIVA INGENIERIL INTEGRAL	Totalmente en desacuerdo	46	66.67%
	RECONOCIMIENTO CONTEXTUAL FORMATIVO INTEGRAL		
	En desacuerdo	13	18.84%
	De acuerdo	7	10.14%
	Muy de acuerdo	3	4.35%
	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
	Totalmente en desacuerdo	15	21.74%
	APROPIACIÓN TEÓRICA CONTEXTUAL ACADÉMICA INTEGRAL		
	En desacuerdo	37	53.62%
	De acuerdo	13	18.84%
Muy de acuerdo	4	5.80%	
Totalmente de acuerdo	0	0.00%	
Totalmente en desacuerdo	49	71.01%	
SISTEMATIZACIÓN FORMATIVA CONTEXTUAL ACADÉMICA INTEGRAL INGENIERIL			
En desacuerdo	15	21.74%	
De acuerdo	5	7.25%	
Muy de acuerdo	0	0.00%	
Totalmente de acuerdo	0	0.00%	

Nota: Realizada por el investigador

Gráfico 1:

Dimensión contextual formativa ingenieril integral



Nota: Realizada por el investigador

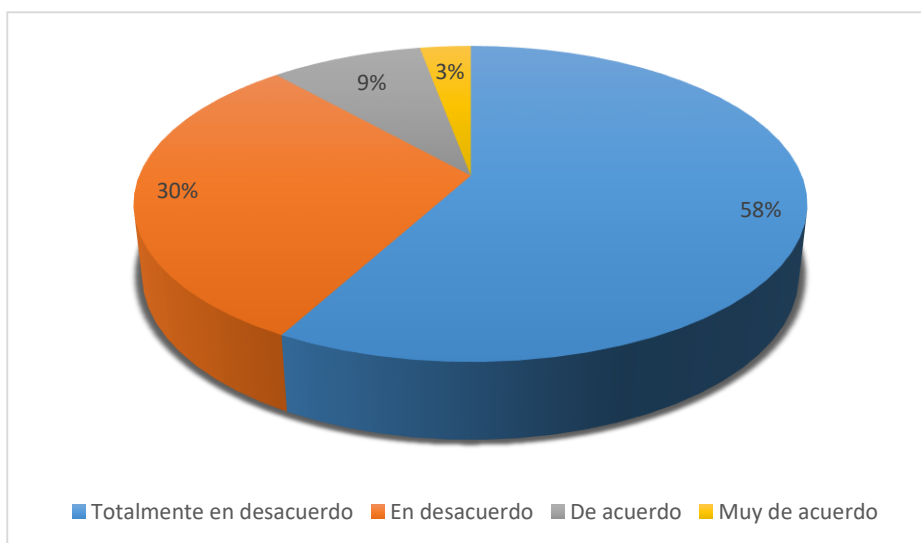
En el gráfico 1, en la Dimensión contextual formativa ingenieril integral, se evidencia que el 54.00% de los estudiantes encuestados manifiesta un Totalmente en desacuerdo; el 32.00% En desacuerdo, 11.00% De acuerdo y el solo el 3.00% expresa un Muy de acuerdo, se realizó dicha contextualización ingenieril. Se evidencia que un 86.00% de los estudiantes encuestados, presentan rechazo a la dimensión, lo cual nos permite concluir que no se realiza un Reconocimiento contextual formativo integral, ni la Apropiación teórica contextual académica integral y no se realiza la Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril.

Tabla 5:*Dimensión sistematizadora integral académica ingenieril*

VARIABLE DEPENDIENTE	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA	Encuesta Estudiantes	
		N	%
	Totalmente en desacuerdo	45	65.22%
	ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS INTEGRALES INGENIERILES		
	En desacuerdo	16	23.18%
	De acuerdo	6	8.70%
	Muy de acuerdo	2	2.90%
	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
DIMENSIÓN SISTEMATIZADORA INTEGRAL ACADÉMICA INGENIERIL	Totalmente en desacuerdo	33	47.82%
	APREHENSIÓN FORMATIVA INTEGRAL ACADÉMICA INGENIERIL		
	En desacuerdo	29	42.03%
	De acuerdo	5	7.25%
	Muy de acuerdo	2	2.90%
	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
	Totalmente en desacuerdo	42	60.87%
	GENERALIZACIÓN FORMATIVA DE LA PRÁCTICA INGENIERIL INTEGRAL		
	En desacuerdo	18	26.09%
	De acuerdo	8	11.59%
	Muy de acuerdo	1	1.45%
	Totalmente de acuerdo	0	0.00%

Nota: Realizada por el investigador

Gráfico 2: Dimensión sistematizadora integral académica ingenieril



Nota: Realizada por el investigador

En el gráfico 1, en la Dimensión sistematizadora integral académica ingenieril, se evidencia que el 58.00% de los participante indagados manifiesta un Totalmente en desacuerdo; el 30.00% En desacuerdo, 9.00% De acuerdo y el solo el 3.00% expresa un Muy de acuerdo, se realizó dicha sistematización académica. Se evidencia que un 88.00% de los estudiantes encuestados, presentan rechazo a la dimensión, lo cual nos permite concluir que no se realiza un Orientación de actividades formativas integrales ingenieriles, ni la Aprehensión formativa integral académica ingenieril y no se realiza la Generalización formativa de la práctica ingenieril integral.

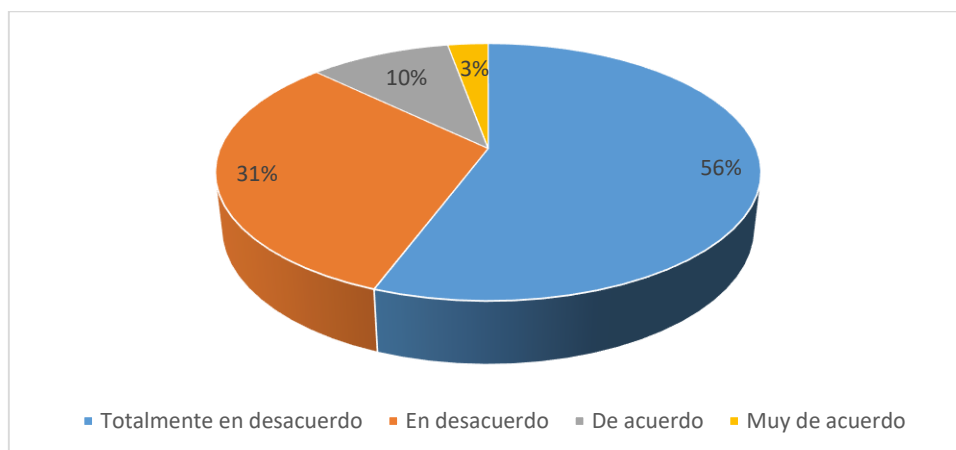
Tabla 5:*Resumen de Encuesta a Estudiantes (Por dimensiones e indicadores)*

VARIABLE DEPENDIENTE	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA	Encuesta a Estudiantes	
		N	%
DIMENSIÓN CONTEXTUAL FORMATIVA INGENIERIL INTEGRAL	Totalmente en desacuerdo	46	66.67%
	RECONOCIMIENTO CONTEXTUAL FORMATIVO INTEGRAL		
	En desacuerdo	13	18.84%
	De acuerdo	7	10.14%
	Muy de acuerdo	3	4.35%
	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
	Totalmente en desacuerdo	15	21.74%
	APROPIACIÓN TEÓRICA CONTEXTUAL ACADÉMICA INTEGRAL		
	En desacuerdo	37	53.62%
	De acuerdo	13	18.84%
	Muy de acuerdo	4	5.80%
	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
	Totalmente en desacuerdo	49	71.01%
	SISTEMATIZACIÓN FORMATIVA CONTEXTUAL ACADÉMICA INTEGRAL INGENIERIL		
En desacuerdo	15	21.74%	
De acuerdo	5	7.25%	
Muy de acuerdo	0	0.00%	
Totalmente de acuerdo	0	0.00%	
Totalmente en desacuerdo	45	65.22%	
ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS INTEGRALES INGENIERILES			
En desacuerdo	16	23.18%	
De acuerdo	6	8.70%	
Muy de acuerdo	2	2.90%	

	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
DIMENSIÓN SISTEMATIZADORA INTEGRAL ACADÉMICA INGENIERIL	Totalmente en desacuerdo	33	47.82%
APREHENSIÓN FORMATIVA INTEGRAL ACADÉMICA INGENIERIL	En desacuerdo	29	42.03%
	De acuerdo	5	7.25%
	Muy de acuerdo	2	2.90%
	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
	Totalmente en desacuerdo	42	60.87%
GENERALIZACIÓN FORMATIVA DE LA PRÁCTICA INGENIERIL INTEGRAL	En desacuerdo	18	26.09%
	De acuerdo	8	11.59%
	Muy de acuerdo	1	1.45%
	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
TOTAL		69	100.00%

Nota: Realizada por el investigador

Gráfico 3: Resumen de Encuesta a Estudiantes (Por dimensiones e indicadores)



Nota: Realizada por el investigador

En el gráfico 3, se muestra el resumen de la variable RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA, donde se puede apreciar que el 56.00% de los estudiantes encuestados detalla un totalmente en desacuerdo respecto a la contextualización formativa ingenieril integral y su sistematización integral académica ingenieril; el 31.00% en desacuerdo, el 10.00% de acuerdo y el solo el 3.00% expresa un muy de acuerdo. Esto evidencia que la RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA en los estudiantes se manifiesta un rechazo en sus dos dimensiones, reflejando que un 87.00% no realiza una contextualización formativa ingenieril integral, ni se adecua a una sistematización integral académica ingenieril.

Encuesta a Docentes

Tabla 6:

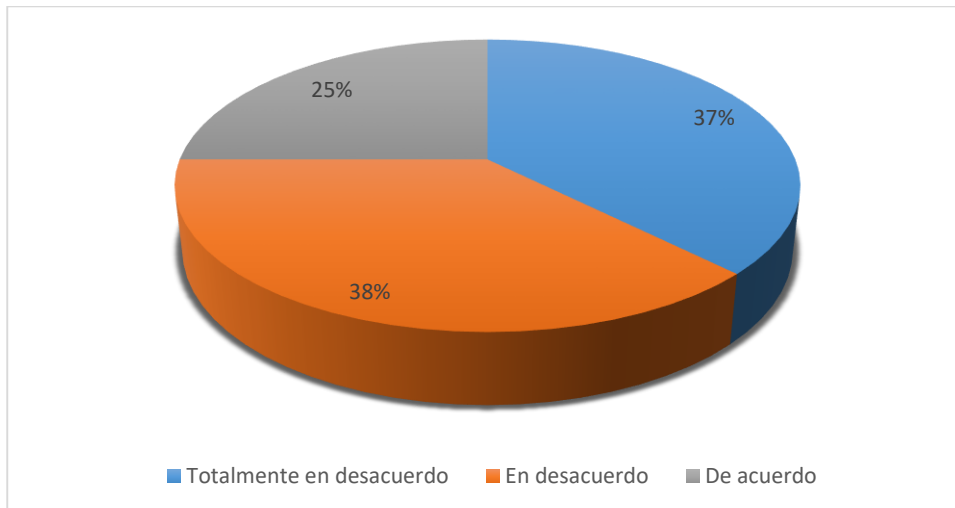
Dimensión contextual formativa ingenieril integral

VARIABLE DEPENDIENTE	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA	Encuesta a Docentes	
		N	%
	Totalmente en desacuerdo	4	50.00%
	RECONOCIMIENTO CONTEXTUAL FORMATIVO INTEGRAL		
	En desacuerdo	3	37.50%
	De acuerdo	1	12.50%
	Muy de acuerdo	0	0.00%
	Totalmente de acuerdo	0	0.00%

DIMENSIÓN CONTEXTUAL FORMATIVA INGENIERIL INTEGRAL	Totalmente en desacuerdo	3	37.50%	
	APROPIACIÓN TEÓRICA CONTEXTUAL ACADÉMICA INTEGRAL			
	En desacuerdo	3	37.50%	
	De acuerdo	2	25.00%	
	Muy de acuerdo	0	0.00%	
Totalmente de acuerdo	0	0.00%		
		Totalmente en desacuerdo	1	12.50%
SISTEMATIZACIÓN FORMATIVA CONTEXTUAL ACADÉMICA INTEGRAL INGENIERIL				
En desacuerdo	4	50.00%		
De acuerdo	3	37.50%		
Muy de acuerdo	0	0.00%		
Totalmente de acuerdo	0	0.00%		

Nota: Realizada por el investigador

Gráfico 4: Dimensión contextual formativa ingenieril integral



Nota: Realizada por el investigador

En el gráfico 4, en la Dimensión contextual formativa ingenieril integral, se evidencia que el 37.00% de los docentes encuestados manifiesta un

Totalmente en desacuerdo; el 38.00% En desacuerdo, 25.00% De acuerdo y el 0.00% expresa un Muy de acuerdo, se realizó dicha contextualización ingenieril. Se evidencia que un 75.00% de los docentes encuestados, presentan rechazo a la dimensión, lo cual nos permite concluir que no se realiza un Reconocimiento contextual formativo integral, ni la Apropiación teórica contextual académica integral y no se realiza la Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril.

Tabla 7:

Dimensión sistematizadora integral académica ingenieril

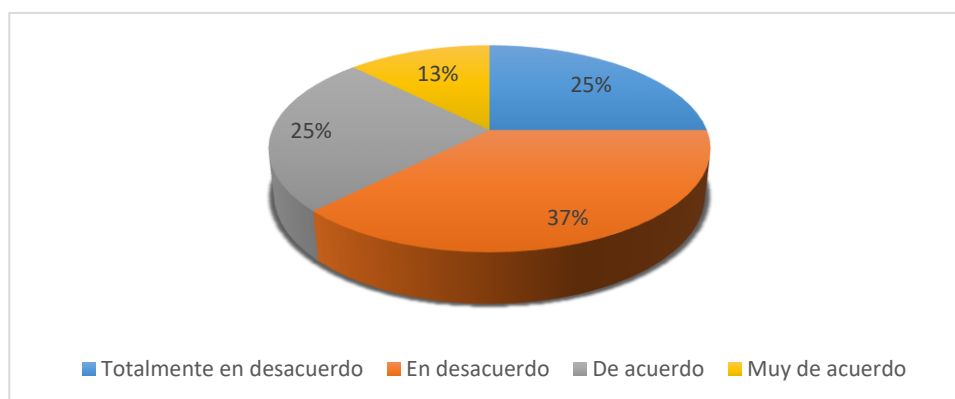
VARIABLE DEPENDIENTE	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA	Encuesta a Docentes	
		N	%
	Totalmente en desacuerdo	2	25.00%
	ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS INTEGRALES INGENIERILES		
	En desacuerdo	3	37.50%
	De acuerdo	2	25.00%
	Muy de acuerdo	1	12.50%
	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
DIMENSIÓN SISTEMATIZADORA INTEGRAL ACADÉMICA INGENIERIL	Totalmente en desacuerdo	2	25.00%
	APREHENSIÓN FORMATIVA INTEGRAL ACADÉMICA INGENIERIL		
	En desacuerdo	4	50.00%
	De acuerdo	1	12.50%
	Muy de acuerdo	1	12.50%
	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
	Totalmente en desacuerdo	1	12.50%

GENERALIZACIÓN
FORMATIVA DE LA
PRÁCTICA
INGENIERIL
INTEGRAL

En desacuerdo	3	37.50%
De acuerdo	3	37.50%
Muy de acuerdo	1	12.50%
Totalmente de acuerdo	0	0.00%

Nota: Realizada por el investigador

Gráfico 5: Dimensión sistematizadora integral académica ingenieril



Nota: Realizada por el investigador

En el gráfico 5, en la Dimensión sistematizadora integral académica ingenieril, se evidencia que el 25.00% de los docentes encuestados manifiesta un Totalmente en desacuerdo; el 37.00% En desacuerdo, 25.00% De acuerdo y el solo el 13.00% expresa un Muy de acuerdo, se realizó dicha sistematización integral académica. Se evidencia que un 62.00% de los docentes encuestados, presentan rechazo a la dimensión, lo cual nos permite concluir que no se realiza una Orientación de actividades formativas integrales ingenieriles, ni la Aprehensión formativa integral académica ingenieril y no se realiza la Generalización formativa de la práctica ingenieril integral.

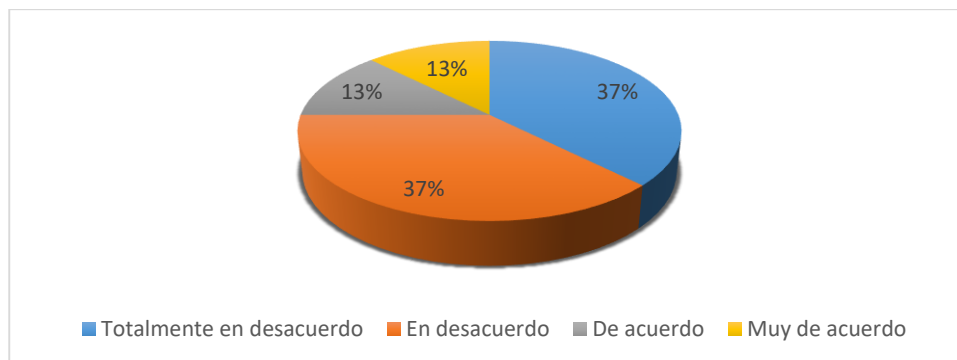
Tabla 8:*Resumen de Encuesta a Docentes (Por dimensiones e indicadores)*

VARIABLE DEPENDIENTE	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA	Encuesta a Docentes	
		N	%
	Totalmente en desacuerdo	4	50.00%
	RECONOCIMIENTO CONTEXTUAL FORMATIVO INTEGRAL		
	En desacuerdo	3	37.50%
	De acuerdo	1	12.50%
	Muy de acuerdo	0	0.00%
	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
DIMENSIÓN CONTEXTUAL FORMATIVA INGENIERIL INTEGRAL	Totalmente en desacuerdo	3	37.50%
	APROPIACIÓN TEÓRICA CONTEXTUAL ACADÉMICA INTEGRAL		
	En desacuerdo	3	37.50%
	De acuerdo	2	25.00%
	Muy de acuerdo	0	0.00%
	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
	Totalmente en desacuerdo	1	12.50%
	SISTEMATIZACIÓN FORMATIVA CONTEXTUAL ACADÉMICA INTEGRAL INGENIERIL		
	En desacuerdo	4	50.00%
	De acuerdo	3	37.50%
	Muy de acuerdo	0	0.00%
	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
	Totalmente en desacuerdo	2	25.00%
	ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS INTEGRALES INGENIERILES		
	En desacuerdo	3	37.50%

	De acuerdo	2	25.00%
	Muy de acuerdo	1	12.50%
	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
<hr/>			
DIMENSIÓN SISTEMATIZADORA INTEGRAL ACADÉMICA INGENIERIL	Totalmente en desacuerdo	2	25.00%
	APREHENSIÓN FORMATIVA INTEGRAL ACADÉMICA INGENIERIL		
	En desacuerdo	4	50.00%
	De acuerdo	1	12.50%
	Muy de acuerdo	1	12.50%
	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
<hr/>			
	Totalmente en desacuerdo	1	12.50%
GENERALIZACIÓN FORMATIVA DE LA PRÁCTICA INGENIERIL INTEGRAL			
	En desacuerdo	3	37.50%
	De acuerdo	3	37.50%
	Muy de acuerdo	1	12.50%
	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
<hr/>			
TOTAL		8	100.00%

Nota: Realizada por el investigador

Gráfico 6: Resumen de Encuesta a Estudiantes (Por dimensiones e indicadores)



Nota: Realizada por el investigador

En el gráfico 6, se muestra el resumen de la variable RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA, donde se puede apreciar que el 37.00% de los docentes encuestados detalla un totalmente en desacuerdo respecto a la contextualización formativa ingenieril integral y su sistematización integral académica ingenieril; el 37.00% en desacuerdo, el 13.00% de acuerdo y el solo el 13.00% expresa un muy de acuerdo. Esto evidencia que la RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA en los estudiantes se manifiesta un rechazo en sus dos dimensiones, reflejando que un 74.00% no realiza una contextualización formativa ingenieril integral, ni se adecua a una sistematización integral académica ingenieril.

Tabla 9:

Resumen de la variable Resolución de Problemas Contextualizados de la Termodinámica

Variable	Promedio de encuesta a estudiantes y docentes		Ítems
	Nivel	%	
Dimensión 1	Totalmente en desacuerdo	45.50%	12
	En desacuerdo	35.00%	
	De acuerdo	18.00%	
	Muy de acuerdo	1.50%	
Dimensión 2	Totalmente en desacuerdo	47.50%	12
	En desacuerdo	33.50%	
	De acuerdo	11.00%	
	Muy de acuerdo	8.00%	
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA	Totalmente en desacuerdo	46.50%	24
	En desacuerdo	34.00%	
	De acuerdo	11.50%	
	Muy de acuerdo	8.00%	

Nota: Realizada por el investigador

La Tabla 9, nos muestra el resumen de la variable Resolución de Problemas Contextualizados de la Termodinámica, donde el 46.50% manifiesta un totalmente en desacuerdo realizó la Dimensión contextual formativa ingenieril integral, ni realizó la Dimensión sistematizadora integral académica ingenieril; un 34.00% manifestó en desacuerdo, el 11.50% revela el valor de acuerdo y solo el 8.00% respondió el valor muy de acuerdo. Esto muestra que en un 80.50% la Resolución de Problemas Contextualizados de la Termodinámica se encuentra en la rechazo en sus dos dimensiones, reflejando que no realiza una contextualización formativa ingenieril integral ni realiza la sistematización integral académica ingenieril; lo cual destaca la problemática detectada y demuestra la necesidad de elaborar la Estrategia de Enseñanza aprendizaje sustentada en un Modelo Académico Integral para mejorar la Resolución de problemas contextualizados de la termodinámica en los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Industrial.

3.2. Discusión de resultados

En cuanto a la tesis doctoral tuvo como propósito una estrategia de enseñanza aprendizaje sustentada en un modelo académico integral para la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica de la escuela profesional de Ingeniería Industrial.

El diagnóstico realizado arroja un resultado revelador, evidencia que el 80.50% de los encuestados declaran un totalmente en desacuerdo o en desacuerdo al realizar la contextualización formativa ingenieril integral y la sistematización integral académica ingenieril, revelando la problemática encontrada y declara las necesidades de aplicar la Estrategia de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica en los estudiantes de la escuela de Ingeniería Industrial.

La **Dimensión contextual formativa ingenieril integral**, en un 80.50% los participantes declaran Totalmente en desacuerdo o En desacuerdo haberla alcanzado, evidenciando una absoluta obligación de involucramiento a los estudiantes y docentes en actos concernientes para alcanzar incorporar los indicadores que la integran y que exponen las características que surgen en el proceso de desenvolvimiento del modelo de académico integral, que dinamiza la variación de la “enseñanza aprendizaje” y que expuestas por los interesados de manera sensata en un contexto histórico y socio-cultural concreto, propicia el cambio de la posición de la realidad actual de la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica.

La **dimensión contextual formativa ingenieril integral**, se involucra la dinámica de los indicadores: el Reconocimiento contextual formativo integral quien tiene un 87.50% de rechazo, la Apropiación teórica contextual académica integral, se ubica en un 75.00% de rechazo y la Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril, se encuentra en un 62.50% de rechazo del indicador.

La **dimensión sistematizadora integral académica ingenieril**, en un 81.00% los participantes declaran Totalmente en desacuerdo o En desacuerdo haberla alcanzado, lo cual orienta a una absoluta necesidad de ejecutar acciones holísticas apropiadas para lograr dinamizar la “enseñanza aprendizaje” y que de forma responsable por parte de los involucrados en un entorno histórico socio-cultural indudable, favorezca a la transformación de la situación del estado actual de la resolución de problemas contextualizados.

La **dimensión de sistematizadora integral académica ingenieril**, se explica con sus indicadores: Orientación de actividades formativas integrales ingenieriles el cual evidencia un 62.50% de rechazo, la Aprehensión formativa integral académica ingenieril, se ubica en un 75.00% de rechazo y la Generalización formativa de la práctica ingenieril integral, se manifiesta con un 50.00% de rechazo del indicador.

El análisis de investigación detallado anteriormente, muestra la obligación de aplicar una estrategia de enseñanza aprendizaje sustentada en un modelo académico integral para mejorar la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica de la Escuela profesional de Ingeniería Industrial de la UCV.

Los estudios mencionados con anticipación, coinciden en la relevancia que se precisa de la Formación termodinámica ingenieril contextualizada para la potenciar en los estudiantes la capacidad de resolución de problemas acercándolos a contextos reales.

García y Rentería (2013), donde manifiesta que se la estrategia didáctica basada en la resolución de problemas de modelación experimental influye significativamente en el aprendizaje de la termodinámica, y determina que la resolución de problemas abiertos y prácticos, posibilita un mayor aprendizaje de la termodinámica y se estimula a los estudiantes a la participación activa, emitiendo juicios, reflexión y construcción del conocimiento en todo el proceso.

Anzules (2014). Presenta resultados con experimentación de grupos en las pruebas de conocimiento con conveniencias logradas en el desempeño académico, considerando que la metodología resultó más favorable que las estrategias tradicionales, observando mejores aptitudes de los estudiantes en concreto la solución del problema, los resultados del ABP, influyen de manera positiva en el estudio de la termodinámica.

Grández y Lozada (2018). Concluyen que el Aprendizaje Basado en Problemas y su aplicabilidad influye de manera determinante en la enseñanza de la termodinámica en los estudiantes del quinto ciclo de Ingeniería Mecatrónica en la universidad privada en Perú.

Los trabajos de investigación citados anteriormente, concuerdan en la importancia que tiene las estrategias de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas de la termodinámica aplicados a contextos reales.

3.3. Construcción del Aporte teórico

3.3.1. Introducción

Este apartado aporta con la modelación de la estrategia de enseñanza aprendizaje y su dinamismo a partir del modelo académico integral, considerando los principios epistemológicos, así como su didáctica, aspectos psicológicos y sociológicos que aportan la construcción de la teórica. La modelación inicia de la contrariedad del Reconocimiento contextual formativo integral y la Apropriación teórica contextual académica integral, así mismo la contrariedad estratégica entre la Orientación de actividades formativas integrales ingenieriles y la Aprehensión formativa integral académica ingenieril

3.3.2. Fundamentación del Modelo Académico integral en la dinámica de la estrategia de enseñanza aprendizaje

El Modelo académico integral determina las formas y su lógica, presenta los eslabones con sus dimensiones formando parte de una investigación unida, buscando la transformación. Expone un mecanismo relacional que inició la investigación para asentar su entendimiento teniendo en cuenta las categorías establecidas y construidas.

Este método aplica la hermenéutica-dialéctica que es el cimiento del proceso de investigación, donde las partes se constituyen en un todo y que se dinamizan en la totalidad y en las partes en movimiento, por lo tanto, no es posible independizar dado a que se perdería la esencia y origen, adquiriendo realce al integrar el proceso de investigación. Determinando la dialéctica que

inicia de la comprensión, pasando por la explicación y obteniendo una síntesis basada en la interpretación, es el sustento de la epistemología, reconstruyendo el objeto de investigación aplicado en la sociedad. (Matos, Fuentes, Montoya & de Quesada, 2007).

En 1981, Polya, determina aspectos relevantes acerca de la resolución de problemas, aduciendo que las personas descubren los problemas y dependiendo la complejidad se van solucionando, específicamente en el área de planteamientos numéricos, Polya establece un conjunto de posiciones heurísticas para el desarrollo de planteamientos en su resolución a considerar.

Diversos estudios acerca de la resolución de problemas en los diversos campos numéricos aportan a las ciencias y se entrelazan considerando la física, la química y la matemática, las cuales están muy ligadas a los principios termodinámicos para su análisis y desarrollo, el proceso heurístico que Polya propone, en sus recomendaciones estratégicas para mejorar la enseñanza aprendizaje de los problemas, así mismo podemos hacer referencia a las propuestas de Schoenfeld, quien en 1992, establece mecanismos que ayudan a resolución de problemas y su importancia, menciona las actividades de aula. Teniendo en cuenta: Problemas novedosos para actuar con decisiones; evidenciar vídeos de resoluciones ya desarrolladas, para poder discutir y aportar; ser moderador en pleno debate resolutivo en la clase; agrupar a los estudiantes grupos organizado y pequeños donde discuten los planteamientos. Considerando el monitoreo constante.

La estructura interna del Modelo Académico Integral que constituye el aporte teórico, se construye a partir de lo establecido por Homero Fuentes en su Teoría Holística Configuracional, cuya naturaleza holística, dialéctica y de conocimiento como proceso social, considerando en este enfoque las categorías a través de configuraciones, eslabones, dimensiones, y estructura de relaciones en la dinámica de su ejecución y como inferencia edifica nuevos conocimientos, simplificados en la descripción de la esencia de la estrategia de enseñanza aprendizaje que se investiga (Fuentes, 2010).

El modelo teórico tiene como primera configuración, respecto a la intencionalidad investigativa es la **Formación termodinámica ingenieril contextualizada**, la categoría contextual se pone de manifiesto en el **Reconocimiento contextual formativo integral**, la categoría teórica se indica en la **Apropiación teórica contextual académica integral**; y, como categoría de propósito a la **Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril**. La configuración resultante es la **Dimensión contextual formativa ingenieril integral**.

Una segunda configuración del modelo teórico parte de la categoría **Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril**, que se relaciona con las categorías didácticas, en el par dialéctico **Orientación de actividades formativas integrales ingenieriles** que favorecerá la **Aprehensión formativa integral académica ingenieril**, que al desarrollarse permitirá la **Generalización formativa de la práctica ingenieril integral**. Como resultado

de la configuración se expresa en la dimensión de la **generalización de la termodinámica para el ingeniero**.

Las dimensiones de orden superior, establecen una relación dialéctica y se obtiene como resultado una estrategia de enseñanza aprendizaje, cuyo fin es resolver las Insuficiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica, limitan la resolución de problemas contextualizados.

3.3.3. Argumentación del Modelo Académico Integral

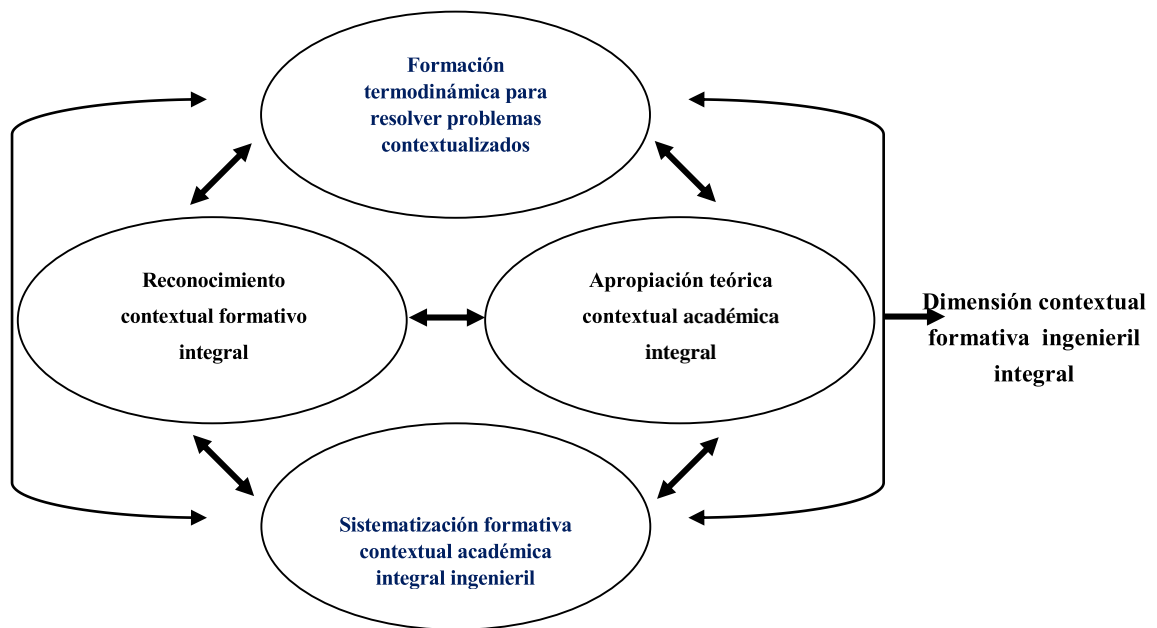
La estrategia de enseñanza aprendizaje y su modelación parte del supuesto científico, que determina la relación con el Reconocimiento contextual formativo integral y su Apropiación teórica contextual académica integral que contribuye a mejorar Formación termodinámica ingenieril contextualizada para la resolución de problemas.

Al desarrollar las particularidades de la dinámica de la estrategia de enseñanza aprendizaje para la fundamentación de la metodología, se realiza desde la fundamentación del Modelo Académico Integral, basada en la teoría de Homero Fuentes, donde se revelan dos dimensiones basadas en lo Holístico Configuracional:

- Dimensión contextual formativa ingenieril integral.
- Dimensión sistematizadora integral académica ingenieril.

La dimensión contextual formativa ingenieril integral, como término de la acción que se agiliza en el desarrollo, y que se explican mediante las relaciones dialécticas entre configuraciones. Mostrando determinadas características del proceso con menor o mayor trascendencia, según el contexto de la investigación.

Dimensión contextual formativa ingenieril integral



Nota: Realizada por el investigador

La dimensión contextual formativa ingenieril integral es síntesis de las relaciones entre las configuraciones: Formación termodinámica ingenieril contextualizada, Reconocimiento contextual formativo integral, Apropiación teórica contextual académica integral y la Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril.

La **Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril** es el propósito y centro de este modelo, se constituye como punto de inicio o partida, y dinamiza a la Dimensión contextual formativa ingenieril integral.

La estrategia de enseñanza aprendizaje parte de la iniciativa de la escuela profesional y propuesta específicamente en la asignatura de termodinámica y su dinámica metodológica, se desarrolla con los docentes a tiempo completo y parcial y con los estudiantes como centro del aprendizaje, parte de una organización, estructura de contenidos actualizados en la currícula de la escuela de ingeniería específicamente para la formación del ingeniero industrial, para asociar contenidos aplicados a la industria y responder a las actuales innovaciones exigidas en el mercado laboral, saturado y competitivo, con la necesidad de búsqueda de resolución de problemas contextuales que en el día a día se requiere en la profesión.

La **sistematización** evidencia un acompañamiento continuo a la estrategia; establece a lo expuesto en su desarrollo avances y cambios permanentes. Asimismo, permite que los involucrados ver reflejadas sus propuestas, sus percepciones y conceptos que les permita reflexionar, opinar y tomar las decisiones adecuadas y racionales correspondientes a la estrategia emprendido.

La Sistematización formativa contextual, se sustenta de fuentes teóricas filosóficas y epistemológicas de manera conceptual y expresada de manera integral, describen combinando los procedimientos con carácter metodológico las etapas del proceso.

La **Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril**, está basada en la organización de los procedimientos para el desarrollo integral y dinámico de los contenidos de la asignatura y aborda los contenidos en el contexto de la ingeniería, entre la contextualización teórica y práctica en cada una de sus etapas, con la participación de los implicados en la materia académica, permitiendo de manera contundente una acertada valoración de contenidos integrados metodológicamente y direccionados sistemáticamente por directivos y docentes para ser impartidos a los estudiantes bajo contextos reales de la ingeniería.

El **Reconocimiento contextual**, es considerado el primer eslabón que integra la estrategia, para mejorar las competencias del estudiante universitario en contextos reales termodinámicos. El **Reconocimiento contextual** forma parte de la estrategia, este se interpreta como la explicación realizada por los observadores respecto al manejo de su proceso; es la evaluación para instruir al desenvolvimiento de la resolución de problemas, por lo cual se recopila destacada información de la asignatura, identificando a partir del diagnóstico las dificultades o problemas para identificar las estrategias de enseñanza aprendizaje y que se determina a usar un plan para el mejoramiento continuo. El Reconocimiento contextual está enfocado a estimar el alto nivel de validez y congruencia con el manejo de la estrategia de enseñanza aprendizaje valedero en la asignatura de termodinámica en la escuela profesional, así mismo permite reconocer los detalles que no aportan en lo pertinente.

Un estado primordial y esencial es el **Reconocimiento contextual formativo**, a nivel de universidad, de facultad y de la escuela profesional con el preconcebido de resolver el grado de ajuste que tiene los contenidos temáticos de la asignatura en la formación de los estudiantes de la escuela de ingeniería, con las necesidades estudiantiles para dinamizar los contenidos contextuales de la asignatura el campo de la empleabilidad. Con el fin de iniciar la transformación de la asignatura. Cada elemento de la estrategia determina un rol predominante para el logro de los objetivos de escuela; por ende debemos tener una planificación de estudios contextuales a la termodinámica y los problemas presentes en la industria.

El **Reconocimiento contextual formativo**, tiene como finalidad amparar la procedencia del desarrollo formativo del estudiante de ingeniería de la asignatura a través de la investigación del estado de la estrategia con las implicancias en el mundo académico, social y laboral, en la formación profesional de ingeniería. A partir de lo encontrado se propone la mejora continua a través de la presentación de una estrategia basada en los requerimientos tecnológicos e innovaciones contextuales, los avances en de la asignatura, en acuerdo con el progreso de la institución universitaria, escuela, sociedad e industria; con la participación proactiva de docentes y estudiantes, concretando procesos innovadores, adaptadas a la necesidad del contexto.

El **Reconocimiento contextual formativo integral**, se presenta de forma orgánica, cuidadosa e integral mediante de una serie de argumentos del contexto como la elaboración de la valoración; los instrumentos de recopilación de datos;

decisión del ámbitos para aplicar los instrumentos; aplicación de los instrumentos; para concluir con la interpretación los resultados obtenidos para garantizar la mejor toma de decisiones de la mencionada estrategia, basada en el contexto de la estudiantil.

La realización del proceso formativo supone un grupo de categorías complicadas, siendo la más destacada y considerable **La Apropiación teórica contextual**, que nos posibilita caminar de manera contundente a partir de la teoría hasta concretar la práctica formativa. Partiendo de la teoría del proceso formativo se definen los diversos aportes, teniendo como fundamento conceptualizaciones y enfoques teóricos, que se enfocan funcionalidad del proceso formativo, de forma que los docentes validen la relación y congruencia entre la teoría contextualizada y la práctica. Es sustancial determinar la relación o conocimiento interno de la teoría del proceso formativo, los contenidos contextuales y la relación con el contexto formativo donde serán aplicados, del mismo modo la manera de valoración y las propuestas metodológicas contextuales formativas a desarrollar en los estudiantes en el área académica, llevados a la acción por los docentes de la asignatura.

La **Apropiación teórica contextual académica**, se concreta mediante de 2 enfoques o dimensiones formativas directamente asociadas y concatenadas; correspondiendo a la dimensión teórica y a la dimensión práctica. La dimensión teórica comprende a la organización y sustento formativo, donde prima la posición y el modelo formativo, partiendo del análisis hacia la un panorama formativo teniendo como eje central el proceso de la enseñanza aprendizaje del

estudiante, valorando la finalidad y los contenidos, así como la integración de los contextos del entorno industrial, sobresaliendo lo cognitivo que se evidencia de manifiesto en el proceso formativo, en los aprendizajes esperados y en las orientaciones pedagógicas y en la aplicabilidad de la estrategia. En el contexto del proceso de enseñanza aprendizaje de corresponder a la dimensión práctica que conlleva a las orientaciones didácticas y estratégicas docentes para operacionalizar lo desarrollado en el marco teórico para lograr aprendizajes resolutivos contextualizados en los participantes y su compromiso con la asignatura y la problemática industrial.

En la **Apropiación teórica contextual académica integral**, tenemos dos núcleos notables; por un lado, la Comprensión teórica formativa a través de la estrategia educativa efectivizada en la planificación como organizador de oportunidades en el proceso de la enseñanza aprendizaje de la termodinámica y por otro lado la conceptualización integral formativa con un carácter dinámico contextualizado.

La **Apropiación teórica contextual académica integral**, parte de la organización de los contenidos teóricos de la asignatura, siendo la primera dirección que sustenta y declara los propósitos primordiales de los componentes del proceso formativo, así mismo dirige el trabajo académico formativo con permisividad, concretando su vinculación en la organización de la enseñanza aprendizaje. Planteando objetivos primordiales de los aprendizajes esperados siendo el docente competente para determinar los contenidos con una visión contextual, que estén vinculados al contexto estudiantil, así como también de los

procesos de valoración. En la aplicación del proceso de enseñanza aprendizaje contextual de la termodinámica que equivale a llevar a la práctica la teoría del proceso formativo, mediante la sucesión de contenidos y la integración académica de la termodinámica, donde propicia el intercambio entre el aprendizaje en correspondencia con los saberes previos y el conocimiento de los estudiantes.

La **Formación termodinámica para la resolución de problemas**, es el proceso de enseñanza y aprendizaje de la termodinámica encaminado a la fijación, inclusión y modernización de contenidos contextuales termodinámicos, cuyo objetivo primordial es incrementar y adecuar las competencias termodinámicas de los actuales estudiantes y futuros profesionales de manera integral, para su formación a lo largo de la vida ingenieril. Siendo los componentes diversos, primero se considera el más relevante la correcta formación y articulación de contenidos contextuales de la termodinámica, que integra los demás componentes para el logro óptimo resolución de problemas de campo. La formación termodinámica para la resolución de problemas tiene un carácter sistémico, debido a la confluencia de sus diversos elementos con un organizado manejo para concretar la misión de la escuela profesional y por ende la universidad.

En la Formación termodinámica para resolver problemas ingenieril contextualizados, la escuela profesional promueve el avance de los estudiantes de manera integral, tomando en cuenta su contexto de conocimientos previos, estudios académicos, entorno familiar, social y industrial empresarial. La

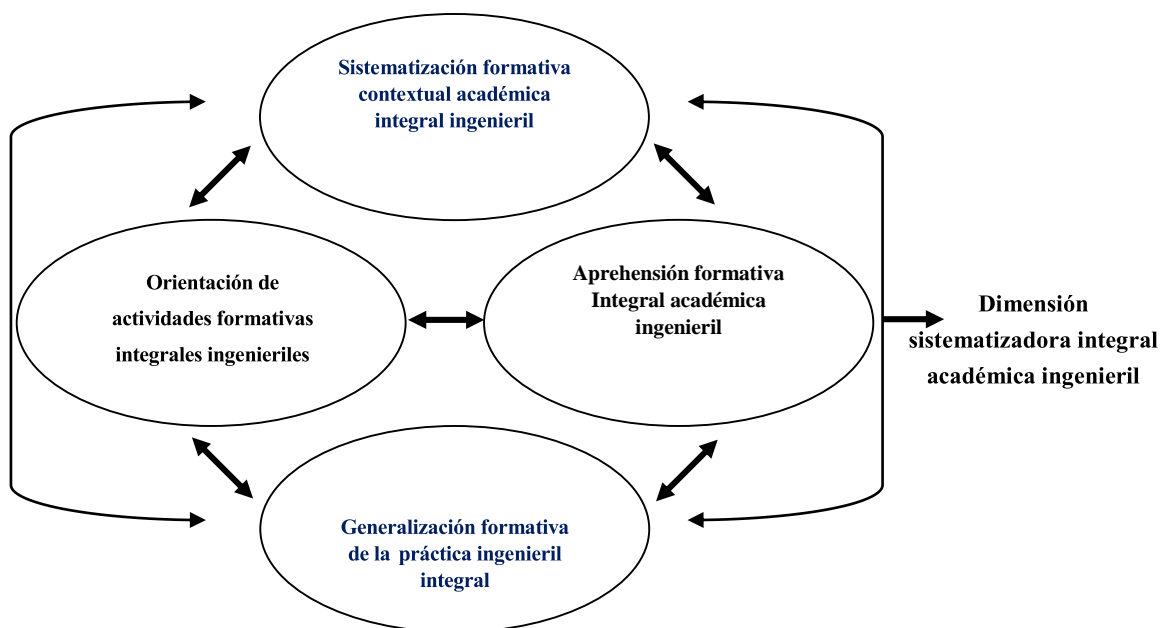
Formación termodinámica para resolver problemas es contextual y multidimensional; respecto a sus dimensiones se considera a las cualidades de los estudiantes, las estrategias docentes y los contenidos de la asignatura; y la manera como estas dimensiones interactúan con la dinámica termodinámica estudiantil contextualizada, contribuirá a al mejoramiento de resolutivo de los problemas reales. Es contundente verificar lo complejo que es la resolución de problemas y su dependencia de la formación termodinámica, por lo cual es fundamental formar estudiantes competentes que demanda el mercado empresarial e industrial requiere, así mismo se requiere la formación de personas tecnológicas e innovadoras, críticos con sentido ético, que aporten al desarrollo de la sociedad peruana.

El desarrollo de Formación termodinámica para resolver problemas ingenieril contextualizados, inicia con la investigación y coyuntura de la innovación silábica contextual de manera permanente en la asignatura de termodinámica, lograda a partir de iniciativas estratégicas en la esfera de la escuela profesional; que dirige a la formación integral de los estudiantes de ingeniería en el ámbito termodinámico del pregrado, aportando a la distinción profesional ingenieril, la investigación científica con integración de la innovación y la tecnológica con aportes teóricos -prácticos, así como las competencias para mejorar su desarrollo académico resolutivo e integración de los problemas de contexto industrial.

En resumen, se evidencia la lógica relacional del desarrollo de la resolución de problemas contextualizados y la sistematización del pensamiento termodinámico contextualizado ingenieril.

La segunda dimensión del modelo académico integral es: **La Dimensión sistematizadora integral académica ingenieril**, con sus configuraciones de Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril, Orientación de actividades formativas integrales ingenieriles, la Aprehensión formativa integral académica ingenieril y la Generalización formativa de la práctica ingenieril integral.

Sistematizadora integral académica ingenieril



Nota: Realizada por el investigador

La Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril, es la intención y eje central del modelo de Académico Integral, se establece en el

principio, y estimula a la dimensión sistematizadora integral académica ingenieril.

Para la Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril, la escuela profesional a través de la asignatura termodinámica debe establecer objetivos estratégicos, que promueva de manera permanente. La actualización silábica para la integración de contenidos contextualizados de la termodinámica; y ser considerado como una prioridad de la escuela y llevado a cabo de manera planificada, organizada, ejecutada y evaluada de tal manera que se tenga como resultado un contenido temático sistematizado de manera integral, acorde a las exigencias del mercado laboral ingenieril, teniendo en cuenta el contexto sociocultural y con proyección global.

En la configuración de Orientación de actividades formativas integrales ingenieriles, se definen las actividades académicas que la escuela profesional tiene que proponer, planificar, ejecutar y evaluar para hacer la asignatura de vital importancia en el estudiante de ingeniería, de tal manera que todos los elementos de la comunidad universitaria participen de manera activa, directivos, docentes y estudiantes, contextualizando problemas reales de la termodinámica que permita a los estudiantes apropiarse de los contenidos para desenvolverse en el campo industrial, pendientes de las exigencias de la demanda laboral ingenieril, en el contexto social cultural y a las tendencias globales.

Las actividades a desarrollar son, establecer la organización de los contenidos de la asignatura, diagnóstico de las necesidades y dificultades de los estudiantes

de ingeniería, estructuración de los contenidos temáticos, fundamentación de los problemas contextualizados, visitas a campo o planta industrial. Además de manera transversal un plan de capacitación integral a los docentes del curso que responda a las necesidades del contexto social cultural, inserción laboral, etc. con visión globalizada e innovadora.

Debido a los cambios en las industrias en base a la tecnología y nuevas herramientas y equipamientos industriales para la modernización de los procesos productivos y la automatización industrial, la escuela profesional, bajo los contextos reales de cambios, debe formar profesionales bajo un contexto académico integral, que logre profesionales idóneos a desempeñarse en el sector industrial bajo enfoques globales del conocimiento ingenieril.

La escuela profesional, apropiándose de los contenidos termodinámicos para el ingeniero industrial, en base a las actividades a desarrollar, surge la Aprehensión formativa Integral académica ingenieril, que consiste en la integración de los contenidos formativos que la asignatura debe impartir a los estudiantes de la escuela, realizada de manera planificada e integral, para apropiarse con los objetivos de vincular la resolución de problemas contextualizados, en beneficio de los estudiantes, la escuela profesional y el sector industrial.

Se presenta tres etapas para cumplir el planteamiento anterior. La primera fase es el proceso de **Integración**, de tal manera que los directivos de la escuela profesional integren en la curricular y se inicie la integración de contenidos contextualizados en la asignatura de termodinámica, con la reglamentación de

acorde a los procesos integrales, generando el compromiso para lograr los objetivos establecidos por la escuela.

La segunda fase es la **apropiación** de contenidos contextualizados por parte del docente, para lo cual debe de realizar las actividades académicas enfocadas a contextos reales e industriales, de forma planificada, logrando que la metodología de enseñanza en el curso, integre la teoría y práctica correspondiente a la temática formativa profesional ingenieril, en esta etapa se deberá establecer un plan de capacitaciones docente e implementación de grupos de trabajo para modular los contenidos contextualizados en base a las necesidades estudiantiles y de la ingeniería.

Así mismo la tercera etapa para lograr que la estrategia enseñanza aprendizaje funciones de manera efectiva y contextualizada en los estudiantes de ingeniería, es la **aplicación constante**, de contenidos contextualizados a la ingeniería y de campo, donde estudiantes y docentes dinamicen el aprendizaje contextual de la termodinámica, en armonía entre la teoría y la práctica, para esta la parte la visita campo industrial es fundamental.

Por lo cual, la configuración de la Aprehensión formativa Integral académica ingenieril, contribuye a introducir en el estudiante universitario de la escuela el Proceso formativo como una actividad contextual permanente y real, convirtiéndose en uno de los pilares fundamentales para la resolución de problemas contextualizados que contribuirá en el logro de la formación de

ingenieros especializados, que egresan de la escuela profesional, con las competencias necesarias para el mundo laboral.

Para concluir, el Modelo Académico Integral tiene como fin la configuración de la Generalización formativa de la práctica ingenieril integral, que es la síntesis de la relación dinámica y dialéctica, entre la Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril, la Orientación de actividades formativas integrales ingenieriles y la Aprehensión formativa Integral académica ingenieril.

La Generalización formativa de la práctica ingenieril integral, determina la globalización de la estrategia, especificada en la currícula ingenieril a través de la asignatura termodinámica, para poder implementar en el desarrollo del ciclo académico a través de los contenidos contextualizados, contribuyendo a la resolución de problemas contextualizados en el campo de la termodinámica, que es la razón de ser de la ingeniería, para el beneficio estudiante, escuela y empresa.

La presente configuración se debe de socializar a los participantes involucrados en la formación ingenieril universitaria, como una práctica constante que dinamice la contextualización de la termodinámica, por esta razón directivos, docentes y estudiantes deben de ser partícipes del aprendizaje como estrategia, con la participación activa del sector empresarial industrial, porque es allí, en la aplicabilidad de los contenidos donde se resuelven los problemas reales y se aplica el conocimiento de los principios termodinámicos donde se va

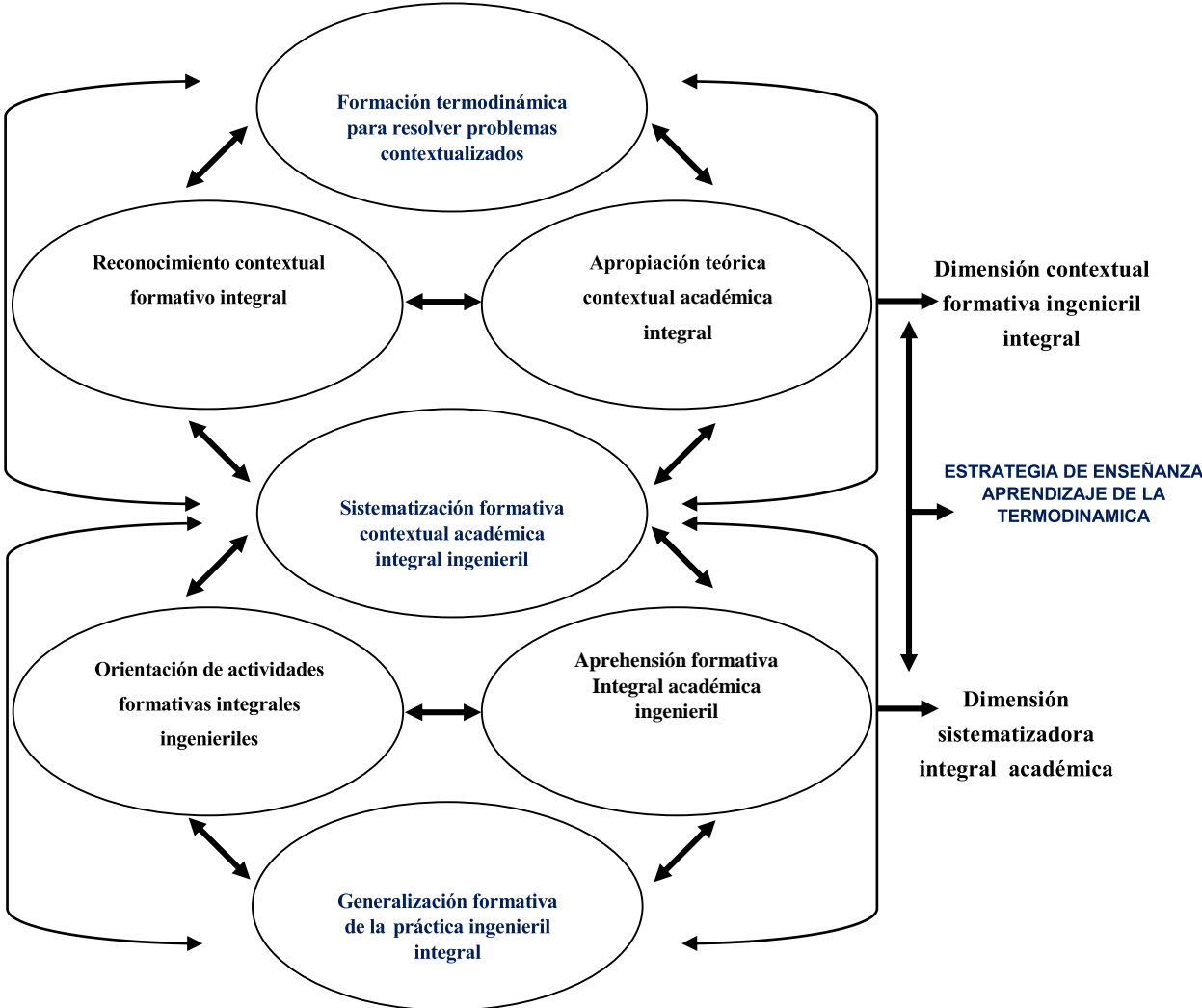
adquiriendo la destreza de los educandos, lo que nos permite integrar la visión y misión de la escuela y por ende de la universidad.

Es así como la Generalización formativa de la práctica ingenieril integral, se constituye en el orden superior, el cual se espera alcanzar con el desarrollo del Modelo de Académico Integral, el mismo que intenta consolidar la estrategia de enseñanza aprendizaje, siendo parte del pensamiento integral de la escuela por su aplicabilidad como un modelo a seguir por otras escuelas de la universidad en la dinámica de sus cursos formativos ingenieriles y además replicado en otras instituciones del país, siendo el complemento esperado para el desarrollo de nuevos proyectos en la ingeniería por la diferenciación educadora e impartida en las aulas universitarias, contextualizadas en el campo industrial para satisfacción integral de estudiantes, mejorando una mayor comprensión y aprensión de los contenidos termodinámicos dinamizados en su aplicación.

Realizada las relaciones determinadas anteriormente, se revela en sustancia la Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril y la Generalización formativa de la práctica ingenieril integral, manifestando la relación de desarrollo entre la Dimensión contextual formativa ingenieril integral y la Dimensión sistematizadora integral académica ingenieril.

Con lo expuesto podemos determinar la conclusión especificando el modelo académico integral

Modelo Académico Integral



Nota: Realizada por el investigador

3.4 Aporte práctico

3.4.1. Introducción

La Estrategia de enseñanza aprendizaje aflora en base al modelo de académico Integral expuesto anteriormente, de forma especial de la conexión de dimensiones como la contextual formativa ingenieril integral y la de sistematizadora integral académica ingenieril. La estrategia ascendente es encargada de brindar solución la inexperiencia encontrada, mejorar estratégicamente la resolución de problemas contextualizados de la experiencia termodinámica en la Escuela de profesional de ingeniería industrial.

El aporte práctico del presente estudio lo constituye la relación de causa – efecto del aporte teórico; con total reciprocidad, así también con carácter dialéctico debido a que recíprocamente se promueven. Lo práctico y su aportación principia en la Dimensión contextual formativa ingenieril integral, construyendo la **Primera etapa** de la estrategia, integrada por las **fases** Reconocimiento contextual formativo integral, la Apropriación teórica contextual académica integral y la Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril como meta en el modelo y el objetivo central de la estrategia, surge la **segunda etapa**: Dimensión sistematizadora integral académica ingenieril con el implemento de las fases: Orientación de actividades formativas integrales ingenieriles, Aprehensión formativa integral académica ingenieril y cómo última fase la Generalización formativa de la práctica ingenieril integral.

En este sentido la aportación teórica que se presenta se dinamiza en la praxis de la enseñanza aprendizaje y su modelación académico integral.

3.4.2. Fundamentación

En la práctica y su aportación tenemos a bien la conexión primordial, que es palpable en la segunda dimensión, que compete a las configuraciones conformadas por la Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril y la Generalización formativa de la práctica ingenieril integral, que conlleva al propósito y fin del Modelo Académico Integral, donde se revela la estrategia de enseñanza aprendizaje.

De lo destacado con anterioridad, lo evidente en la estrategia de enseñanza aprendizaje es la aplicación, puesta en práctica y originada en las configuraciones, con los eslabones, sus dimensiones estructuradas en base al modelamiento teórico mediante una adecuada estrategia planeada dirigida al logro de la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica de los de la escuela de ingeniería industrial.

Para la preparación de la estrategia, tenemos la definición de la RAE (2021), detalla, es el desarrollo que se regula, así como un conjunto de los reglamentos que presentan condiciones apropiadas en su proceso, además los aportes de los autores Mintzberg, Ahlstrand y Lampel (1998) definen la estrategia, con cinco términos como: Plan, pauta de acción, patrón, posición y perspectiva. Para Chandler (2003), en base a una relación con la organización y sus actividades la definen como el establecimiento de concreciones a largo plazo, además es necesario las actividades y presupuestos para su alcance.

El concepto de estrategia ha cambiado de forma consecutiva, detallando términos como diversos, donde destacan el propósito las actividades y los recursos planteados, entre otros sirven para enfocarnos en nuestra propuesta.

La estructura de la presente estrategia, destaca aportes como lo propuesto por: De Armas, Lorences y Perdomos (2003), quienes mencionan a considerar especificaciones en la estrategia y que son identificadas y determinadas por las faltas y fallas en el estudio y su objeto en contexto determinado, además está caracterizada por las etapas o fases de que conlleva desde una adecuada planificación, hasta su evaluación. mediante evidentes comunicaciones permitiendo soluciones al transformar el objeto de estudio desde su estado actual al deseado.

De Armas, Lorences y Perdomos (2003), aportan a la estructura de la presente estrategia, quienes mencionan que toda estratégica evidencia especificaciones características y que resaltan debido a la inexperiencia en el objeto investigado en una contextualización determinada, además está caracterizada por procedimientos como etapas y fases hasta llegar al control. permitiendo solucionar al concretar cambios en el objeto de estudio desde su estado actual al deseado.

- Introducción - Fundamentación: Depende del contexto y localización de la problemática y que se pretende dar solución. Además, la estrategia e establecida en base a la fundamentación.

- Diagnóstico: Determina el actual estado del objeto de forma contextual y encuentra el problema acercando su desarrollo metodológico.
- Planteamiento del objetivo general: Es el designio o motivo de la estrategia.
- Planeación estratégica: Se refiere al planteamiento de los objetivos específicos, las etapas, fases y actividades a destacar teniendo en cuenta el estado actual y deseado del objeto de estudio.
- Instrumentación: Forma de adaptación propuesta, con condiciones, estimación de tiempo, miembros participantes y los responsables.
- Evaluación: Establecimiento de las condiciones finales de la estrategia considerando sus logros y limitaciones y su alcance al estado deseado.

Para finalizar, consideramos las siguientes alternativas: Realizar una valoración contextual., verificar antecedentes, las formulaciones de los objetivos establecer etapas, fases con sus propios objetivos, el manejo de las actividades, insistir en la instrumentación para finalizar con una evaluación y culminar con el control.

3.4.3. Elaboración del diagnóstico contextual

Comprender la realidad contextual del suceso enseñanza aprendizaje de la termodinámica de escuela profesional de ingeniería industrial, mediante el diagnóstico causal, por medio de técnicas investigativas con sus principales instrumentos. Este estudio investigativo realizado mediante la técnica de la Encuesta, aplicando como instrumento el cuestionario a los docentes y estudiantes; además se determinó el análisis documental.

La información recogida en el presente diagnóstico causal, permitió conocer la deducción de los docentes y estudiantes referente a las insuficiencias en el proceso enseñanza aprendizaje, imposibilitan la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica en la Escuela profesional de la Ingeniería industrial.

En seguida precisamos los resultados tomados del producto de la aplicación del instrumento a los participantes del estudio.

Reconocimiento contextual formativo integral

- No se prioriza en el proceso de enseñanza de la termodinámica, el manejo de los conceptos a las formulaciones matemáticas, las leyes de la física y de la química en el contexto de la termodinámica, priorizados para el proceso formativo integral del estudiante.
- Existen limitaciones en el estudio de las temáticas termodinámicas que se reciben en clase, para dar solución a problemas contextuales que se presentarán en la labor profesional ingenieril de manera integral.
- Inadecuada estrategia para desarrollar un problema de termodinámica, para elegir la forma de cálculo más apropiada, llevándolo a contextos reales, no deduciendo interpretación en que tiene la aplicación.
- Poco dominio para desarrollar el problema termodinámico al realizas algunos de los siguientes pasos como Enunciar del problema. Realizar un esquema. Establecer Suposiciones y aproximaciones. Verificar las Leyes físicas. Determinar las Propiedades. Determinar los Cálculos.

Razonamiento, comprobación y análisis; no evidencia en el estudiante el reconocimiento contextual del problema.

Apropiación teórica contextual académica integral

- Escaso dominio de los contenidos teóricos impartidos durante el desarrollo de la asignatura para ayudar a resolver los problemas termodinámicos y propicien la integración académica del contexto y la teoría.
- Inadecuado proceso de la enseñanza en la clase debido a que en su mayoría no se realiza el uso de material didáctico, para comprender mejor y más cómodamente los contenidos de estudio de la termodinámica contextual, enlazando la teoría y la práctica de campo, lo que determina las limitadas estrategias al impartir en las clases que resulten eficientes para la apropiación de los contenidos termodinámicos.
- Escasa identificación de los principios termodinámicos estudiados en clase para relacionarlos a los problemas contextualizados para identificar los datos, la incógnita, además de trazar un plan para solucionar los problemas de manera contextual integral.
- Deficiente capacidad para enumerar las idealizaciones e hipótesis más adecuadas para resolver el problema, mediante estrategias impartidas con la capacidad para resolver problemas de contexto.

Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril

- Existen insuficiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica limitando la resolución de problemas contextualizados y su conexión de manera efectiva con el entorno industrial ingenieril.
- No se logra sistematizar la información relevante de los contenidos termodinámicos en las clases.
- No se realiza uso del pensamiento termodinámico contextualizado ingenieril, cuándo se desarrolla un problema de termodinámica.
- Insuficiencias en el uso de las ecuaciones básicas, balance energético, en la identificación de tablas de propiedades que sistematice el estudiante al resolver un problema contextualizado de ingeniería.

Orientación de actividades formativas integrales ingenieriles

- Son insuficientes la orientación de las actividades del curso de termodinámica en las clases, para lograr el desarrollo la formación académica integral del estudiante.
- En la asignatura no son suficientes las actividades académicas contextuales que orienten a la resolución de problemas integrales de la ingeniería.
- Encontramos limitadas las actividades académicas de enseñanza aprendizaje integrales, que se ejecutan, para responder de manera efectiva a la resolución de problemas debido a la demanda laboral industrial.
- No tenemos un plan de capacitación integral respecto al suceso de enseñanza aprendizaje que responda a las necesidades y resolución de

problemas del contexto industrial, demanda laboral, como parte de las actividades académicas termodinámicas.

Aprehensión formativa Integral académica ingenieril

- Las realizaciones de los tiempos teóricas y prácticas no son suficientes para el logros de significatividad en el aprendizaje que permita la aprehensión formativa integral académica ingenieril.
- No se integra entre la teoría del curso de termodinámica y la práctica con la resolución de problemas contextualizados, que permita lograr una aprehensión formativa teórico práctica integral académica ingenieril.
- Existen insuficiencias en el proceso de socialización para conocer el las estrategias formativas o de enseñanza aprendizaje de la termodinámica para lograr un cambio significativo que permita la aprehensión formativa Integral académica ingenieril.
- Escasas actividades académicas y propuestas administrativas, que contribuyan a la formación termodinámica que promueva las visitas a campo industrial con convenio institucional empresarial para lograr la aprehensión formativa del proceso de enseñanza aprendizaje integral ingenieril.

Generalización formativa de la práctica ingenieril integral

- Existen insuficiencias en el proceso formativo termodinámico acerca de los contenidos que propicien la solución de situaciones prácticas

contextualizadas, imposibilitando la generalización formativa de la práctica ingenieril.

- Al resolver problemas existe escasa comprobación al ejecutar cada paso del plan de solución de problemas, aplicando una situación práctica contextualizada, utilizando las estrategias aprendidas en otros problemas contextualizados, evitando la generalización formativa de la práctica ingenieril.
- No se evidencia una generalización formativa ingenieril, puesto que el proceso enseñanza aprendizaje es limitado en sus componentes a los participantes, además no es práctica permanente de los ejes transversales determinados del curso que enlazan la teoría con la práctica ingenieril integral.
- Es evidente la falta de la preparación integral en los estudiantes para alcanzar solucionar problemas contextuales ingenieriles y las exigencias tecnológicas e innovadoras del mercado laboral industrial, debido a una falta de generalización formativa de la práctica ingenieril integral.

3.4.4. Premisas

Consideramos premisas que a continuación se detallan para la implementación de la estrategia:

- Consideramos la medida de inicio el reconocimiento contextual formativo integral, a través del recojo de información, lo cual ha permitido conocer el estado actual de la dinámica del proceso formativo.

- La Apropiación teórica contextual académica integral, de los principios teóricos termodinámicos, en el contexto ingenieril, para la solución de problemas contextualizados de la termodinámica de manera integral.
- Se explica el proceso de enseñanza aprendizaje de manera planificada, organizada, ejecutada y evaluada, con la participación activa de docentes, estudiantes y directivos a través de la Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril.
- Se desarrolla y ejecuta la orientación de actividades formativas integrales ingenieriles, para dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje, respondiendo a las necesidades de los docentes y estudiantes en contextos resolutivos a los problemas de la termodinámica, además de las exigencias del mercado laboral industrial.
- La ejecución del proceso formativo para la resolución de problemas contextuales, permite lograr aprendizajes significativos, a través de la aprehensión formativa integral académica ingenieril y por tanto el logro de las competencias de los estudiantes en su formación ingenieril.
- La generalización formativa de la práctica ingenieril integral, se ejecuta como elemento fundamental dentro de la estrategia de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica.

3.4.5. Requisitos

Consideramos los requisitos siguientes:

- Contar con contenidos contextualizados de la termodinámica aprobados en la Escuela profesional de ingeniería industrial.

- Revisión y actualización de la Formación termodinámica para resolver problemas contextualizados de manera integral.
- Capacitación especializada en a los docentes que imparten la asignatura de termodinámica, involucrando los nuevos contenidos contextualizados.
- Convocar a los miembros de la comunidad educativa, autoridades, docentes, estudiantes para conocer las necesidades y tendencias de la formación termodinámica ingenieril en el contexto actual industrial.
- Realizar informes de la estrategia de enseñanza aprendizaje por cada docente del curso.
- Aprobación de la estrategia contextual articulada en los contenidos temáticos termodinámicos.

3.4.6. Formulación del objetivo general de la estrategia

Sistematizar el proceso formativo contextual académico integral ingenieril, mediante el reconocimiento contextual, apropiación teórica, la orientación de actividades, su aprehensión y la generalización formativa de la práctica, para la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica de la escuela profesional de ingeniería industrial.

3.4.7. Planeación Estratégica.

Esta estrategia permitirá transformar el proceso formativo desde su estado contextual hasta el óptimo deseado y tiene como estructura, dos etapas, con sus objetivos de las etapas, fases por cada etapa, objetivos de las fases, acciones de las fases, con su respectivo presupuesto, que continuación se precisan:

- 1° etapa contextual formativa ingenieril integral.

Objetivo: Contextualizar el proceso contextual ingenieril integral, teniendo en cuenta el reconocimiento, la apropiación teórica contextual y su sistematización formativa comprometida para la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica.

La primera etapa manifiesta la estructuración de tres fases:

Primera fase: Reconocimiento contextual formativo integral.

Segunda fase: Apropiación teórica contextual académica integral.

Tercera fase: Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril.

1RA FASE: RECONOCIMIENTO CONTEXTUAL FORMATIVO INTEGRAL

Objetivo: Identificar el proceso formativo contextual, mediante la participación activa de los actores del aprendizaje, para mejorar de manera permanente la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica de la escuela profesional de ingeniería industrial.

Tabla 10:*Ira fase: reconocimiento contextual formativo integral*

<i>N°</i>	<i>Actividad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Responsable</i>
1	Reunión Estratégica: Recojo de información.	<ul style="list-style-type: none"> - Recojo de información del proceso formativo contextual, que optimice la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica. - Construcción de orientaciones convenientes que para la transformación del contexto de la resolución de problemas práctico contextuales. - Reconocimiento de las estrategias de enseñanza aprendizaje, que caracterizan la resolución de problemas contextuales. 	Investigador Coordinador de escuela profesional Docentes Estudiantes
2	Reunión de Socialización de los documentos de curriculares de la termodinámica.	<ul style="list-style-type: none"> - Socialización de la currícula actualizada de los programas de ingeniería, silabo de la asignatura de termodinámica. - Revisión del contenido temático del silabo de la asignatura termodinámica para integrar el desarrollo de problemas contextuales con aplicación industrial. - Socialización de sesiones de aprendizaje del curso de termodinámica, con enfoque a competencias contextuales en resolución de problemas; integrando la práctica ingenieril adecuada a los ejes transversales del curso. 	Investigador Coordinador de escuela profesional Docentes
3	Jornada Ingenieril contextualizada.	<ul style="list-style-type: none"> - Se realiza una jornada ingenieril contextualizada referente a la integración de resolución de problemas reales del sector industrial en la asignatura de termodinámica. 	Investigador Coordinador de escuela profesional Docentes Estudiantes
4	Taller de sistematización formativo contextual académico integral ingenieril	<ul style="list-style-type: none"> - Se orienta a los docentes a tiempo completo y parcial sobre la importancia de la enseñanza contextualizada de la termodinámica con la finalidad de asociar contenidos que permita integrar problemas del contexto industrial. 	Docentes
5	Sesión de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Se determina el contenido temático en base a problemas académicos contextuales de la termodinámica con aplicación empresarial industrial. 	Docentes Estudiantes

Nota: Realizada por el investigador

2DA FASE: APROPIACIÓN TEÓRICA CONTEXTUAL ACADÉMICA INTEGRAL

Objetivo: Comprender el proceso formativo contextual integral, los contenidos, la evaluación y relación con el contexto ingenieril teórico prácticos para la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica.

Tabla 11:

2da fase: apropiación teórica contextual académica integral

<i>N°</i>	<i>Actividad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Responsable</i>
1	Reunión Estratégica	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión teórica contextualizada integral de la asignatura termodinámica. - implementar la orientación académica para el logro de la significatividad del aprendizaje mediante la operacionalización de la teoría y su marco vinculando la comunidad en la comprensión teórica. - Fortalecer la planificación de la asignatura para orientar el trabajo académico con la organización del proceso formativo 	Investigador Coordinador de escuela profesional Docentes Estudiantes
2	Taller de Socialización de los Problemas termodinámicos del contexto	<ul style="list-style-type: none"> - Comprender las teorías del proceso formativo de la termodinámica a partir de una caracterización epistemológica teórica contextual para la resolución de problemas. - Socializar contextualmente el taller de problemas termodinámicos. - Complementa las sesiones de aprendizaje la teoría contextual de los problemas termodinámicos. 	Investigador Coordinador de escuela profesional Docentes
3	Taller: Termodinámica Aplicada a la Ingeniería Industrial	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar las sesiones de aprendizaje con contenidos y fundamentos epistemológicos de la termodinámica en relación a la ingeniería Industrial estableciendo como fin comprender los fundamentos teóricos contextuales que aporten a la resolución de problemas. 	Investigador Coordinador de escuela profesional Docentes
4	Sesión: comprensión de la termodinámica	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer las competencias termodinámicas para determinar los contenidos; con la suficiente vinculación con la resolución de problemas del contexto de la región ejecutando procesos evaluativos. 	Docentes

Nota: Realizada por el investigador

3RA FASE: SISTEMATIZACIÓN FORMATIVA CONTEXTUAL ACADÉMICA INTEGRAL INGENIERIL.

Objetivo: Estructurar la sistematización formativa contextual de manera académica integral, mediante la orientación estratégica de acorde a las exigencias del mercado empresarial industrial ingenieril para la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica.

Tabla 12:

3ra fase: sistematización formativa contextual académica integral ingenieril.

<i>N°</i>	<i>Actividad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Responsable</i>
1	Taller: La Termodinámica y la industria actual.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizamos el taller de contextualización de los problemas contextualizados, desde la sistematización integral ingenieril industrial. - Se sistematiza el rol de compromiso académico que cumple entre la escuela profesional y la industria para la resolución de problemas del contexto termodinámico. - Integra de manera práctica la Termodinámica y la industria contextualizando actual en base a las realidades empresariales la tecnología e innovación y las competencias estudiantiles. 	Investigador Coordinador de escuela profesional Docentes Estudiantes
2	Taller: Sistemas energéticos industrial sostenibles integrales	<ul style="list-style-type: none"> - Se realiza el taller de caracterización termodinámica, desde la sistematización de los Sistemas energéticos industrial sostenibles integrales. - Sistematizan el rol de compromiso académico que cumple los Sistemas energéticos industrial sostenibles integrales para la resolución de problemas del contexto. 	Investigador Coordinador de escuela profesional Docentes
3		- Se planifican actividades en las que los alumnos sistematicen la termodinámica y la	Investigador

	Reunión didáctico Estratégica	industria con los Sistemas energéticos industrial sostenibles integrales. - Se proponen actividades integrales para la sistematización formativa contextual académica integral ingenieril y la integración de las problemáticas contextuales en base a la termodinámica y la industria con los Sistemas energéticos industrial sostenibles integrales.	Coordinador de escuela profesional Docentes Estudiantes
4	Jornada de Capacitación integral	- Programaciones por parte de la coordinación de la escuela profesional de las actividades académicas responsables comprometidas con la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica. - Conocimiento del proceso formativo contextual, sistematizando la relación entre los objetivos y las metas.	Docentes
5	Reunión de Coordinación académica	Se desarrolla un proyecto de Académico Ingenieril, contextualizando en sector industrial y la termodinámica que tribute a la sistematización del proceso formativo contextual-Resolución de problemas del contexto.	Docentes Estudiantes

Nota: Realizada por el investigador

- 2° etapa Sistematizadora integral académica ingenieril.

Objetivo: Sistematizar el proceso académico ingenieril integral, teniendo en cuenta la orientación de actividades formativas, la aprehensión formativa y su generalización formativa integral para la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica.

La segunda etapa manifiesta la estructuración de tres fases:

Cuarta fase: Orientación de actividades formativas integrales ingenieriles.

Quinta fase: Aprehensión formativa integral académica ingenieril.

Sexta fase: Generalización formativa de la práctica ingenieril integral.

4TA FASE: ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS INTEGRALES INGENIERILES

Objetivo: Estructurar la sistematización formativa contextual de manera académica integral, mediante la orientación estratégica de acorde a las exigencias del mercado empresarial industrial ingenieril para la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica.

Tabla 13:

4ta fase: orientación de actividades formativas integrales ingenieriles

N°	Actividad	Descripción	Responsable
1	Reunión Estratégica de orientación formativa	<ul style="list-style-type: none"> - Se planifica actividades formativas ingenieriles integrales para el desarrollo de la resolución de problemas del contexto. - En las acciones programadas, se asigna actividades formativas ingenieriles en las que se ponga en práctica la resolución de problemas industriales contextuales. 	Investigador Coordinador de escuela profesional Docentes Estudiantes
2	Taller de orientación formativo termodinámico	<ul style="list-style-type: none"> - Se realiza talleres con actividades formativas de la termodinámica con orientación a la resolución de problemas integrales ingenieriles. 	Investigador Coordinador de escuela profesional Docentes
3	Taller de termodinámica para desarrollar actividades en la asignatura.	<ul style="list-style-type: none"> - En la asignatura termodinámica se desarrollan actividades sistemáticas formativas para involucrar la formación de situaciones resolutivas contextuales. - Se planifica actividades de resolución de problemas involucrando la práctica de campo industrial. 	Investigador Coordinador de escuela profesional Docentes
4	Actividad ingenieril contextualizada	<ul style="list-style-type: none"> Se realizan actividades con los estudiantes con proyectos que promuevan la resolución de problemas involucrando el progreso industrial regional. 	Docentes Estudiantes

Nota: Realizada por el investigador

5TA FASE: APREHENSIÓN FORMATIVA INTEGRAL ACADÉMICA INGENIERIL

Objetivo: Implementar un sistema de actividades contextuales de manera académica integral, que contribuya a la aprehensión formativa ingenieril para la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica.

Tabla 14:

5ta fase: aprehensión formativa integral académica ingenieril

<i>N°</i>	<i>Actividad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Responsable</i>
1	Taller de aprehensión formativa del termodinámica en la industria y los Sistemas energéticos industrial sostenibles integrales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistematización de la aprehensión formativa de la termodinámica industrial para la resolución de problemas del contexto. - Aprehensión formativa de la termodinámica en la industrial para la resolución de problemas del contexto. - Aprehensión formativa de la termodinámica y los Sistemas energéticos industrial sostenibles integrales para la resolución de problemas del contexto. 	Investigador Coordinador de escuela profesional Docentes Estudiantes
2	Taller de aprehensión termodinámica teórico y práctico.	Aprehensión termodinámica teoría y práctica formativa integral para la resolución de problemas académica ingenieril	Investigador Coordinador de escuela profesional Docentes Estudiantes
3	Reunión de Elaboración del proyecto	- Aprehensión formativa de la termodinámica académica ingenieril responsables del proyecto sobre la resolución de problemas del contexto industrial regional.	Investigador Coordinador de escuela profesional Docentes Estudiantes

Nota: Realizada por el investigador

6TA FASE: GENERALIZACIÓN FORMATIVA DE LA PRÁCTICA INGENIERIL INTEGRAL

Objetivo: Generalizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica contextual como actividad obligatoria como mejora continua, para contribuir a la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica, como respuesta a las actuales exigencias contextuales laborales industriales.

Tabla 15:

6ta fase: generalización formativa de la práctica ingenieril integral

<i>N°</i>	<i>Actividad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Responsable</i>
1	Taller de Resolución de problemas de la termodinámica	<ul style="list-style-type: none"> - Se generaliza la formación de la práctica ingenieril responsable de actividades para la Resolución de problemas de la termodinámica. - Análisis de un Test de Resolución de problemas contextuales de la termodinámica en base a la generalización formativa de la práctica ingenieril industrial. 	Investigador Coordinador de escuela profesional Docentes Estudiantes
2	Reunión con la comunidad universitaria de la escuela profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Se generaliza reuniones formativas académicas involucrando a los estudiantes del cuarto ciclo de ingeniería industrial. - Hacemos extensiva la participación, a los miembros de la comunidad estudiantil universitaria, perteneciente a la escuela profesional de ingeniería industrial, de manera periódica permitiendo la generalización de la práctica ingenieril integral. 	Investigador Coordinador de escuela profesional Docentes
3	Escuela Termodinámica para estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> - Se generaliza las actividades formativas académicas donde el director de escuela, docentes y estudiantes integran la intervención de las estrategias de enseñanza aprendizaje, para el desarrollo de problemas termodinámicos de contexto y su resolución. 	Investigador Coordinador de escuela profesional Docentes Estudiantes

Nota: Realizada por el investigador

3.4.8. Planteamiento de la instrumentación

Para implementar la Estrategia lo realizamos durante un semestre académico y es aplicada en 2 etapas de aprendizaje durante cuatro meses; se realizaron 3 fases por cada etapa, cada etapa contiene acciones y actividades como producto académico.

Las condiciones necesarias son:

- El Consentimiento de la escuela profesional de ingeniería industrial para la ejecución de la Estrategia
- Necesidad de compromiso y participación de todos los docentes y estudiantes en cada actividad programada, para lograr las transformaciones formativas termodinámicas y así desarrollar la contextualización en la resolución de problemas.
- Seleccionamos documentos académicos para trabajar durante el desarrollo de las actividades de la Estrategia.
- Selección de profesionales de la ingeniería especializados en el campo industrial para realizar los talleres sobre la termodinámica y la industria así como los Sistemas energéticos industrial sostenibles integrales.
- Se prepara con anticipación a los coordinadores y docentes acerca de las acciones a realizar para la ejecución de la Estrategia.
- Concertar las orientaciones metodológicas de la estrategia que orienten a los docentes en su preparación para la dinámica del proceso formativo termodinámico y que lo conlleven al proceso resolutivo de problemas contextualizados.

Responsables:

- La responsabilidad estará asignada a la coordinación de la escuela profesional, contando con los docentes DTC y DTP asignados a la asignatura de termodinámica. Los responsables deben tener un buen conocimiento de la estrategia y el objetivo que persigue.
- Los participantes están dados por: 1 coordinador de escuela, 8 docentes (4 DTC y 4 DTP), de la asignatura, estudiantes.

3.4.9. Evaluación

Tabla 16:

Etapas

Etapas

<i>I – CONTEXTUAL FORMATIVA INGENIERIL INTEGRAL</i>	<i>II - SISTEMATIZADORA INTEGRAL ACADÉMICA INGENIERIL</i>
<i>La primera etapa está constituida por la contextualización formativa ingenieril integral, teniendo en cuenta el reconocimiento, la apropiación teórica académica y su sistematización formativa académica ingenieril para la resolución de problemas contextualizados. Test de Resolución de problemas contextualizados</i>	En esta segunda etapa Sistematizadora integral académica ingenieril, a partir del orientación de actividades y su aprehensión para llegar a la generalización formativa práctica ingenieril. Test de Resolución de problemas contextualizados

<i>ETAPAS</i>	<i>FASES</i>	<i>INDICADOR DE LOGRO</i>	<i>CRITERIO DE MEDIDA</i>	<i>CRITERIO DE MEDIDA</i>
<i>CONTEXTUAL L FORMATIVA INGENIERIL INTEGRAL</i>	Reconoci miento contextua l	Contextualizan información relevante de la termodinámica que contribuya a la resolución	- Se evidencian logros alentadores y superiores por parte de los estudiantes participantes del proceso formativo de la termodinámica	Lista de verificaci ón

formativo integral	de problemas contextuales	que mejora la resolución de problemas - Al menos el 85% de los participantes reconocen y contextualizan la termodinámica en el campo de la ingeniería considerando problemática del entorno	Registros
Apropiación teórica contextual académica integral	Comprende los fundamentos teóricos contextuales de la termodinámica que contribuya a la resolución de problemas contextuales	Se evidencia logros superiores por parte de los participantes en la comprensión de los fundamentos teóricos contextuales la termodinámica que contribuya a la resolución de problemas contextuales, expresado en: - El 87% comprenden de forma teórica el proceso formativo contextual académica integral. - El 89% incluye en la organización de, contenidos de la termodinámica con la industria y los Sistemas energéticos industriales sostenibles. - El 88% Comprende los contenidos de la Termodinámica Aplicada a la Ingeniería Industrial actual integrando los Problemas termodinámicos del contexto	Test de evaluación
Sistematización formativa contextual académica ingenieril	Estructura los Contenidos acerca de la Termodinámica y la industria actual así como los Sistemas energéticos industriales sostenibles integrales como contexto para la resolución de problemas	La estrategia caracterizada por su efectividad e impacto en la Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril, determina: - El 88% sistematiza el rol formativo académico que cumple la termodinámica en la industria y los sistemas energéticos industriales. - El 91% establecen actividades integrales para la sistematización académica integral para la resolución de problemas contextuales. - El 89% planifica actividades académicas formativas	Plan de Actividades Lista y firmas de Control de asistencia

SISTEMATIZADORA INTEGRAL ACADÉMICA INGENIERIL

		comprometidas con la resolución de problemas contextuales.	
Orientación de actividades formativas integrales ingenieriles	Ejecuta el plan de actividades formativas integrales ingenieriles que contribuya a la resolución de problemas contextualizados	<ul style="list-style-type: none"> - Se logra una apropiada integración de las actividades propuestas en los procesos formativos integrales ingenieriles a la orientación comprometida con la resolución de problemas contextualizados. - La efectividad de la asignatura termodinámica que orienta un sistema de actividades formativas integrales ingenieriles, es de al menos el 87%, en las que se ponga en práctica la resolución de problemas contextualizados. 	<p>Lista de verificación</p> <p>Registro</p>
Aprehensión formativa integral académica ingenieril	Se realiza la aprehensión formativa integral académica ingenieril como producto del plan de actividades formativas integrales ingenieriles	<ul style="list-style-type: none"> - Se evidencian los impactos positivos de la aprehensión formativa integral académica ingenieril comprometida con la termodinámica industrial y los sistemas energéticos industriales. - El 83% de los participantes realiza la aprehensión termodinámica teoría y práctica formativa integral para la resolución de problemas académica ingenieril. 	<p>Control de asistencia de docentes</p> <p>Registro</p>
generalización formativa de la práctica ingenieril integral	Generaliza la práctica formativa ingenieril integral para la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica	<ul style="list-style-type: none"> - La escuela profesional presenta a la comunidad universitaria, la integración de la termodinámica industrial y los Sistemas energéticos sostenibles integrales, en forma constante permitiendo la generalización formativa de la práctica ingenieril integral en un 85%. - El 85% de participantes informa a la comunidad universitaria las reuniones 	<p>Registro de Estudiantes</p> <p>Comunicados</p>

formativas de la práctica ingenieril integral en las que se involucra los estudiantes del cuarto ciclo que cursan la asignatura, docentes y directivos. Lista y firmas de Control de Asistencia

- Las tareas formativas son generalizadas en un 85% en la práctica ingenieril integral logrando en las que se integran la intervención de los directivos, docentes y estudiantes, para la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica fotografías

Nota: Realizada por el investigador

3.4. 10. Presupuesto por Etapa

Tabla 17:

Presupuesto de la Etapa contextual formativa ingenieril integral.

1ª etapa contextual formativa ingenieril integral

Primera fase: Reconocimiento contextual formativo integral.

Segunda fase: Apropriación teórica contextual académica integral.

Tercera fase: Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril.

<i>Nº</i>	Descripción	Cantidad	Indicador	Precio Unidad (S./)	Precio Total (S./)
<i>1</i>	Actividades programadas en las tres fases	4	ponentes	500.00	2000.00
		69	break	3.00	207.00
		69	certificados	1.00	69.00
		1	Papel (1 millar)	10.00	10.00
		20	plumones	3.00	60.00
		69	lapiceros	1.00	69.00

	69	folder	0.50	34.50
Total				S./2 449.50

Nota: Realizada por el investigador

Tabla 18:

Presupuesto de la Etapa de Sistematizadora integral académica ingenieril.

2° etapa Sistematizadora integral académica ingenieril

Cuarta fase: Orientación de actividades formativas integrales ingenieriles.

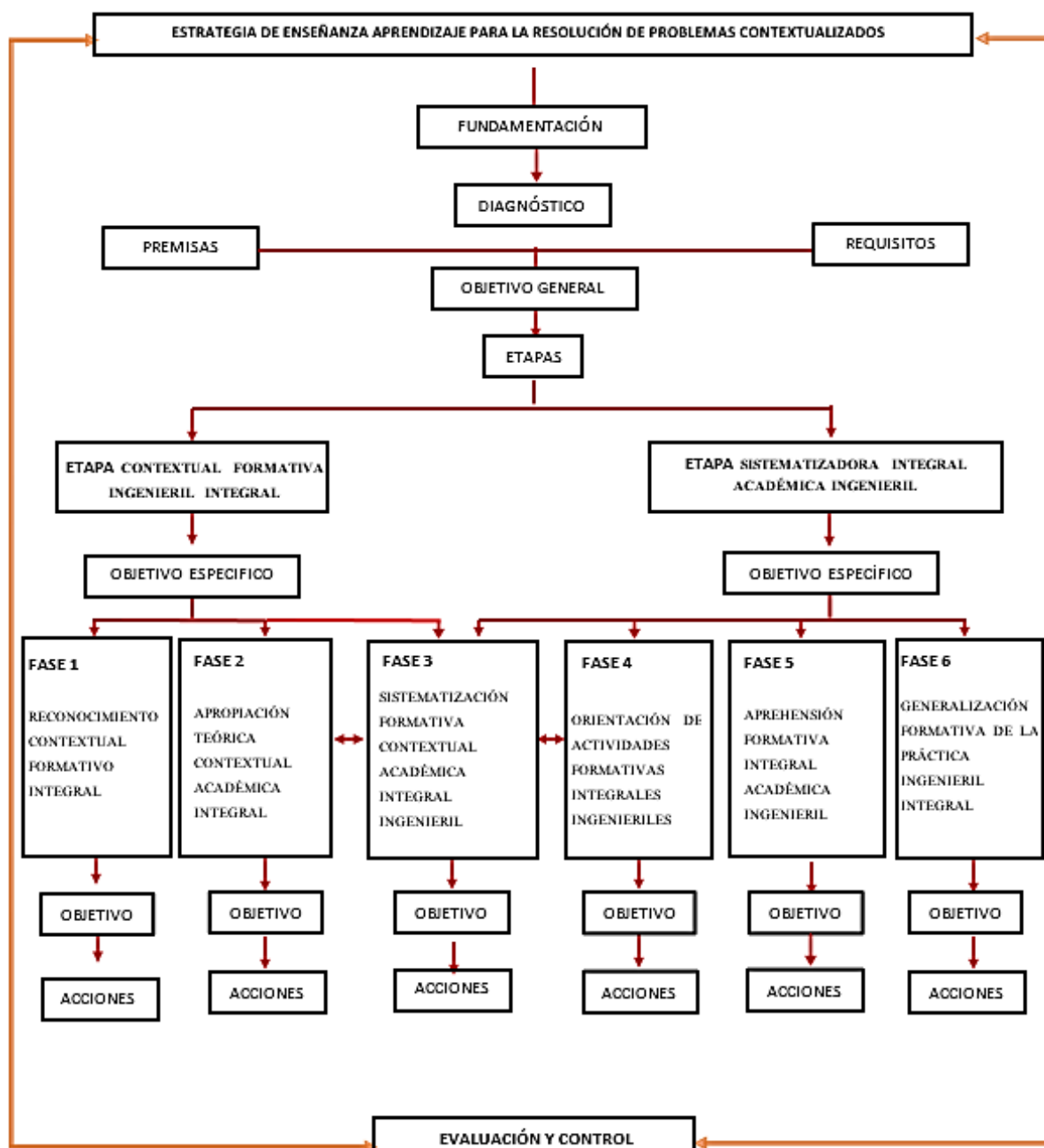
Quinta fase: Aprehensión formativa integral académica ingenieril.

Sexta fase: Generalización formativa de la práctica ingenieril integral.

N°	Descripción	Cantidad	Indicador	Precio Unidad	Precio Total
	Actividades programadas en las tres fases	5	ponentes	500.00	2500.00
		69	break	3.00	207.00
		69	certificados	1.00	69.00
		1	Papel (1 milar)	10.00	10.00
		20	plumones	3.00	60.00
		69	lapiceros	1.00	69.00
		69	folder	0.50	34.50
Total					S./2 949.50

Nota: Realizada por el investigador

ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA TERMODINAMICA



Nota: Realizada por el investigador

3.5. Corroboración estadística de las transformaciones logradas

Tabla 19.

Resumen comparativo de las transformaciones logradas después de aplicar el estímulo en sus fases

VARIABLE DEPENDIENTE	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA	Resultados de las Fases	
		Pre Prueba	Post prueba
		%	%
	Totalmente en desacuerdo	50.00%	0.00%
	RECONOCIMIENTO CONTEXTUAL FORMATIVO INTEGRAL		
	En desacuerdo	37.50%	0.00%
	De acuerdo	12.50%	0.00%
	Muy de acuerdo	0.00%	25.50%
	Totalmente de acuerdo	0.00%	74.50%
DIMENSIÓN CONTEXTUAL FORMATIVA INGENIERIL INTEGRAL	Totalmente en desacuerdo	37.50%	0.00%
	APROPIACIÓN TEÓRICA CONTEXTUAL ACADÉMICA INTEGRAL		
	En desacuerdo	37.50%	0.00%
	De acuerdo	25.00%	0.00%
	Muy de acuerdo	0.00%	35.00%
	Totalmente de acuerdo	0.00%	65.00%
	Totalmente en desacuerdo	12.50%	0.00%
	SISTEMATIZACIÓN FORMATIVA CONTEXTUAL ACADÉMICA INTEGRAL INGENIERIL		
	En desacuerdo	50.00%	0.00%
	De acuerdo	37.50%	0.00%
	Muy de acuerdo	0.00%	31.50%
	Totalmente de acuerdo	0.00%	68.50%

	Totalmente en desacuerdo	25.00%	0.00%
ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS INTEGRALES INGENIERILES			
	En desacuerdo	37.50%	0.00%
	De acuerdo	25.00%	0.00%
	Muy de acuerdo	12.50%	34.50%
	Totalmente de acuerdo	0.00%	65.50%
<hr/>			
DIMENSIÓN SISTEMATIZADOR A INTEGRAL ACADÉMICA INGENIERIL	Totalmente en desacuerdo	25.00%	0.00%
APREHENSIÓN FORMATIVA INTEGRAL ACADÉMICA INGENIERIL			
	En desacuerdo	50.00%	0.00%
	De acuerdo	12.50%	0.00%
	Muy de acuerdo	12.50%	36.70%
	Totalmente de acuerdo	0.00%	63.30%
	Totalmente en desacuerdo	12.50%	0.00%
GENERALIZACIÓN FORMATIVA DE LA PRÁCTICA INGENIERIL INTEGRAL			
	En desacuerdo	37.50%	0.00%
	De acuerdo	37.50%	0.00%
	Muy de acuerdo	12.50%	37.50%
	Totalmente de acuerdo	0.00%	62.50%
<hr/>			
TOTAL		100.00%	100.00%
<hr/>			

Nota: Realizada por el investigador

La Tabla 19 Muestra los cambios logrados, después de aplicar el estímulo, es decir la estrategia de enseñanza aprendizaje formativa de la termodinámica, en sus fases, logrando una transformación en sus fase al contextualizar información relevante que contribuya a

la resolución de problemas contextualizados, teniendo un reconocimiento contextual formativo integral, con un 74.50%; la apropiación teórica contextual académica integral, con un 65.00%; la sistematización formativa contextual académica integral ingenieril, con un 68.50%; la orientación de actividades formativas integrales ingenieriles, con un 65.50%; la aprehensión formativa integral académica ingenieril, con un 63.30%; y generalización formativa de la práctica ingenieril integral, con un 62.50%.

Los cambios logrados, muestran y corroboran la validez de la estrategia de enseñanza aprendizaje en su fin último que es la intencionalidad formativa de la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica.

IV. CONCLUSIONES

Lo declarado en la presente tesis doctoral, nos permite abordar las conclusiones siguientes:

1. Se realizó la caracterización epistemológica del proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica, donde nos ha permitido detectar las categorías fundamentales para la elaboración del modelo académico integral, que es el aporte teórico de esta investigación. Se pudo conocer la importancia del proceso de enseñanza aprendizaje para la para resolver problemas contextualizados de la termodinámica.
2. Respecto a las tendencias y su historia de la termodinámica, se determinó las relevantes al proceso de enseñanza aprendizaje y su dinámica, a través de etapas, teniendo clasificadas cuatro, hemos considerado los avances de la ciencia considerando estrategias, estudiantes, y docentes; notándose limitaciones epistemológicas debido a que no existe teoría actualizada que sistematiza el proceso de enseñanza aprendizaje a través del Reconocimiento contextual, la Apropiación teórica contextual, Orientación de actividades formativas, su Aprehensión formativa Integral y la Generalización formativa de la práctica ingenieril integral, en la literatura revisada y específicamente en la Escuela profesional de ingeniería industrial.
3. Se diagnosticó del estado actual del proceso enseñanza aprendizaje, de la asignatura de termodinámica y su dinámica, mediante el instrumento de averiguación dinamizado con los actores del conocimiento, detectando imperfecciones en el Reconocimiento contextual formativo integral, limitada Apropiación teórica contextual académica integral, ausencia de

Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril, insuficiencias en la Orientación de actividades formativas integrales ingenieriles, existe una limitada Aprehensión formativa integral académica ingenieril y falta una Generalización formativa de la práctica ingenieril integral; que contribuyen al sostenimiento del proceso enseñanza aprendizaje.

4. Se implementó la modelación académico integral, referente a la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica, revelando las relaciones fundamentales entre el Formación termodinámica para resolver problemas ingenieril contextualizados (intencionalidad formativa), la Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril (propósito) y la Generalización formativa de la práctica ingenieril integral (fin), las cuales se integran en dos dimensiones: la Dimensión contextual formativa ingenieril integral y la Dimensión sistematizadora integral académica ingenieril.
5. Se gestó la estrategia de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica, concretada en la modelación académico integral. Considerando una estrategia que cuenta con dos etapas y seis fases, cuyo motivo es la Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril a través del reconocimiento contextual, apropiación teórica, el desarrollo de la orientación de actividades formativas, su aprehensión y la generalización formativa de la práctica ingenieril integral de la escuela profesional de Ingeniería Industrial.

6. Verificamos la viabilidad, la estimación científica y estratégica de los resultados de la estrategia de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas contextualizados de la Termodinámica de la escuela de Ingeniería Industrial, mediante un preexperimento, el estímulo fue aplicado obteniéndose óptimos resultados en las fases aplicadas. permitiendo valorar de la estrategia y su efectividad.

V. RECOMENDACIONES

1. Considerar la aplicación de la estrategia de enseñanza aprendizaje sustentada en un modelo de académico integral en la Escuela profesional de Ingeniería Industrial, en otras asignaturas de la escuela profesional, considerando su contextualización
2. Aplicar la estrategia de enseñanza aprendizaje sustentada y su modelación de académico integral en la escuela profesional de Ingeniería Industrial, en otras realidades del departamento, así como también y a nivel nacional, que permita la resolución de problemas contextualizados, así mismo posibilite la base para otras investigaciones posteriores.
3. Se recomienda desarrollar los talleres de la estrategia por profesionales con experiencia en el proceso formativo académico con especialidad en el rubro industrial y sistemas energéticos; como los especialistas del sector agroindustrial, químico metalúrgico y energía y minas, con amplia trayectoria profesional y académica.

VI. REFERENCIAS

- Acosta, C. (2015). Propuesta didáctica para la enseñanza de conceptos fundamentales de la termodinámica. Universidad Nacional de Colombia.
- Aguilar, L. V. y Mamani, R. A. (2018). “Aplicación de las leyes termodinámicas en la mejora del rendimiento de una bomba de calor, 2018” TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE: Ingeniera industrial. Lima https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29048/AGUILAR_SL%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Alemán, R. y Pérez, J. (2000). Enseñanza por cambio conceptual: de la Física clásica a la Relatividad. *Enseñanza de la Ciencias*, 18(3), 463-471.
- Álvarez, C. (1993). *La Escuela en la Vida*. Ed. ENPES. La Habana, Cuba.
- Adúriz, A., Izquierdo, M. (2002). *Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Anzules, D. A. (2014). Efecto del aprendizaje basado en problemas y el desarrollo de la Autoeficacia Estudiantil en la comprensión de las Leyes de la Termodinámica. Trabajo final para la obtención del título: Magíster en enseñanza de la física Espol Fcnm, Guayaquil. 52 p.
- Asencio, E. (2012). Una alternativa didáctica para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. *Revista Iberoamericana de Educación* (58), 81 - 97.
- Arons, .B. (1970). Evolución de los conceptos de la Física. México: Ed. Trillas.
- Barragán A., Bazúa J. F. (2004). Herramientas para la enseñanza de la termodinámica en ingeniería química Tecnología, Ciencia, Educación, vol.

19, núm. 2, julio-diciembre, 2004, pp. 83-91 Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos A.C Monterrey, México.

Baroody, A (1994). *El Pensamiento Matemático de los Niños*. Madrid, Aprendizaje Visor.

Cabrera Cubillos, N. (2019). *Unidad didáctica para la enseñanza de la termodinámica basada en situaciones problema de la astronomía*.

Cárdenas, M., Ragout, S. (2001). Estudio de un diseño didáctico en un curso destinado a la formación de profesores de Física básica. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(1), 171-179.

Castellá, J., Comelles, S., Cros, S., & Vilá, M. (2007). *Entender (se) en clase: Las estrategias de los docentes bien valorados*. Barcelona: GRAO.

Cengel, Y.; Boles, M (2006). “Termodinámica”. 5ª. Edición. México-Editorial Mc Graw Hill-2006-990 p- ISBN: 970-10-5611-6

Chayan, N. C. (2021). “Diseño de sistema de refrigeración por compresión para la embarcación de pesca artesanal “Joseph” distrito San José, Lambayeque” TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE: INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA. Chiclayo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/64040/Chayan_MNC-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Chuquipoma, L. H. (2019). “Aplicación de un Sistema de Climatización Geotérmica para mejorar las condiciones de confort en las viviendas de los pobladores de Los Baños del Inca” TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE: Ingeniero Mecánico Electricista. Chiclayo.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47362/Chuiquipoma_HLH-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cronología de la termodinámica. (2014). Anexo: Cronología de la termodinámica.

https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Cronolog%C3%ADa_de_la_termin%C3%A1mica

Del Valle, A.; Usategui, E. (2007). Los valores en la enseñanza de la ingeniería universidad del país vasco.

[http://institucional.us.es/revistas/universitaria/29/REU29\(Valle51-67\).pdf](http://institucional.us.es/revistas/universitaria/29/REU29(Valle51-67).pdf)

Díaz, F. y Hernández, G. (1999). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. McGraw Hill, México, 232p.

Dongo, A. (2008). La teoría del aprendizaje de Piaget y sus consecuencias para la praxis educativa. *Revista IIPSI*, 11(1), 167 - 181.

Durán, E. y Duran, M. (2013) Aprendizaje cooperativo en la Enseñanza de Termodinámica: Estilos de Aprendizaje y Atribuciones Causales. *Revista Estilos de Aprendizaje*, nº11, Vol 11.

Flores, S. Trejo, A. y Trejo, L. (2003). ¿Cómo Mejorar el Proceso Enseñanza – Aprendizaje Mediante la Evaluación – Regulación? El Caso de la Termodinámica. *Memorias de las Terceras Jornadas Internacionales de la Enseñanza Universitaria de la Química*, Argentina, 1-8, octubre.

Fuentes, H. (2002b). *Aproximación a la Didáctica de la Educación Superior desde una Concepción Holística Configuracional*. Centro de Estudios de Educación Superior “Manuel F. Gran”. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba.

- Fuentes, H.; Álvarez, I. y Matos, E. (2004). La Teoría Holística – Configuracional en los Procesos Sociales. *Revista Pedagogía Universitaria*. Vol. 9 No. 1 2004.
- García, J. (2002). Resolución de problemas y desarrollo de capacidades. *UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 29, 20-38.
- García G., y Rentería, E. (2013). “Resolver problemas: una estrategia para el aprendizaje de la termodinámica”. En: *Revista Guillermo de Ockham* 11(2). pp. 117-134.
- Gaulin, C. (2001) “Tendencias actuales de la resolución de problemas, *Sigma*.
- Gil, D.; Martínez, J.; y Senent, F. (1988). El Fracaso En La Resolución de Problemas de Física: Una Investigación Orientada Por Nuevos Supuestos. *Enseñanza de las Ciencias*, 6, pp. 131-146. Valencia.
- Gómez, C.; Solbes, J. y Furió, (2007). La Historia del Primer Principio de la Termodinámica y sus Implicaciones Didácticas. *Universitat de València* <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92040306>
- González, M. (2013). Los estilos de enseñanza y aprendizaje como soporte de la actividad docente. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 11(11), 1-23.
- González, M. T. (2005). *El Espacio Europeo de Educación Superior: Una nueva oportunidad para la universidad. En P. Colás y J. de Pablos (Coords.), La Universidad en la Unión Europea. El Espacio Europeo de Educación Superior y su Impacto en la Docencia*. Málaga: Aljibe.
- Grández R. y Lozada A. C. (2018). El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza de la termodinámica en los estudiantes del V ciclo de Ingeniería

Mecatrónica de la Universidad Tecnológica del Perú 2016-III,
<https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/1171>

Guevara, E. (2005). Introducción a la ingeniería. Valencia-Venezuela:
Universidad de Carabobo, Consejo de Desarrollo Científico y
Humanístico.

Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, P. (2016). Metodología de la
investigación. México. McGRAW-HILL

Innocentini, R. (2008). Orígenes de la termodinámica. Recuperado de:
<http://www.monografias.com/trabajos/origtermod/origtermod.shtml>

Informe Global de Competitividad (2017). Recuperado de:
<http://www.cdi.org.pe/InformeGlobaldeCompetitividad/index.html>

Kenneth, W. & Donal, R. (2001). “Termodinámica”-6ª- Edición- España-
McGraw Hill- 2001- 1048 p.-ISBN: 84-481-2829-X

Martín, A. (2011). Competencias del estudiante autorregulado y los estilos de
aprendizaje. (8. (. Revista Estilos de Aprendizaje, Productor) Recuperado
el 15 de setiembre de 2016, de Revista estilos de aprendizaje:
www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/...8/.../lsr_8_articulo_8.pdf

Martínez, P. (2007). Los estilos de aprendizaje y enseñanza desde la práctica en
el aula. Bilbao: Mensajero.

Martínez, J., Pérez, B. (1997). Estudio de propuestas alternativas en la enseñanza
de la Termodinámica Básica. Enseñanza de las Ciencias, 15(3), 287-300.

Ministerio de Economía y Finanzas (16 de octubre del 2018). Perú se ubica en
el puesto 63 del ranking de Competitividad del Foro Económico Mundial

2018 https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=102598&view=article&catid=100&id=5812&lang=es-ES

Moreira, A. (1994). Cambio conceptual: crítica a modelos actuales y una propuesta a la luz de la teoría del aprendizaje significativo. 11 Simposio sobre Investigación en Educación en Física. Buenos Aires. Argentina.

Moyan, E. (2014). El Quehacer del Ingeniero. <http://www.authorstream.com/Presentation/dimesmpasion-2238872-como-nace-la-ingenier/>

OCDE (2014). Assessing problem-solving skills in PISA 2012. En PISA 2012 results: creative problemsolving (Volumen V): students' skills in tackling real-life problems. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264208070-6-en>.

Parra B. (1990) Dos concepciones de resolución de problemas. Revista Educación matemática, 2,3, 22-31

Pérez, A. (1992). La función y formación del profesor en la enseñanza para la comprensión. Comprender y transformar la enseñanza. Madrid. Ediciones Morata.

Pérez, J. (2008). Definición de Educación. <http://definicion.de/educacion/>

Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2006). Motivación en contextos educativos: Teoría, investigación y aplicaciones. Madrid: Pearson.

Poggioli, L. (1999). Estrategias de resolución de problemas. Serie enseñando a aprender. Caracas, Fundación Polar.

Polya, G. (1984). Cómo plantear y resolver problemas. México: Trillas.

- Resolución de Problemas (1992, 1993b). Curso Introducción a los Diseños Curriculares de Matemáticas de la E.S.O. y de Actualización Científico-Didáctica en el área de Matemáticas.
<http://www.uhu.es/luis.contreras/tesis2/CAPS/CAP3.HTM#III1>
- ROLLE, K. (2006). "Termodinámica"-6ª.Edición-México- Editorial Pearson Educación- 2006- 768 p.- ISBN: 970-26-0757-4
- Ruíz, F. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. Manizales (Colombia).
- Sánchez, A., & Paniagua, E. (2005). Introducción al estudio de las diferencias individuales. Madrid: Sanz y Torres.
- Santos, L. (1992). Resolución de Problemas; El Trabajo de Alan Schoenfeld: Una propuesta a considerar en el Aprendizaje de las Matemáticas. Educación Matemática, 4(2), 16-23.
- Salazar, J. (2000). Material Educativo para Docentes. Resolución de Problemas de Matemática y Prácticas de Laboratorio. Caracas, Litobrit.
- Saltiel, E. y Viennot, L. (1985). ¿Qué aprendemos de las semejanzas entre las ideas históricas y el razonamiento espontáneo de los estudiantes? Enseñanza de las Ciencias, 3(2), pp. 137-145.
- Serna Plata, C. (2016). *Diseño e implementación de guías de termodinámica con enfoque problémico como estrategia para la enseñanza – aprendizaje.*
- Serrano, J., Prendes, M. (2012). La enseñanza y el aprendizaje de la física y el trabajo colaborativo con el uso de las TIC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 11(1), 95-107.

Sineace (2013). Educación Superior en el Perú Retos de para el aseguramiento de la calidad. <https://www.sineace.gob.pe/wp-content/uploads/2013/08/Retos-para-el-aseguramiento-de-la-calidad.pdf>

UNESCO (13 de noviembre del 2021). La garantía de calidad en la educación superior. <https://es.unesco.org/themes/educacion-superior/examen-politicas-calidad>

VASCONCELOS, S.M.R., *et al.* (2021). Rigor científico y ciencia abierta: desafíos éticos y metodológicos en la investigación cualitativa [online]. *SciELO en Perspectiva*, 2021 <https://blog.scielo.org/es/2021/02/05/rigor-cientifico-y-ciencia-abierta-desafios-eticos-y-metodologicos-en-la-investigacion-cualitativa/>

Anexos

Anexo 01: Matriz de consistencia

Anexo 02: Operacionalización de las variables.

Anexo 03: Instrumentos

Anexo 04: Validación de los aportes de la investigación

Anexo 05: Consentimiento Informado

Anexo 06: Aprobación del Informe de Tesis

ANEXOS



ANEXO N° 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA

Manifestaciones del problema	<p>En la Escuela profesional de Ingeniería Industrial, en la asignatura de termodinámica se observa:</p> <ul style="list-style-type: none">- Existen limitaciones en el estudio de los contenidos termodinámicos que se reciben en clase, para dar solución a problemas contextuales que se presentarán en la labor profesional ingenieril de manera integral.- Escaso dominio de los contenidos teóricos impartidos durante el desarrollo de la asignatura para ayudar a resolver los problemas termodinámicos y propicien la integración académica del contexto y la teoría.- Existen insuficiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica limitando la resolución de problemas contextualizados y su conexión de manera efectiva con el entorno industrial ingenieril.- Son insuficientes la orientación de las actividades del curso de termodinámica en las clases, para lograr el desarrollo la formación académica integral del estudiante.- La realización de las horas teóricas y prácticas son insuficientes para el logro de aprendizajes significativos que permita la aprehensión formativa integral académica ingenieril.- Existen insuficiencias en el proceso formativo termodinámico acerca de los contenidos que propicien la solución de situaciones prácticas contextualizadas, imposibilitando la generalización formativa de la práctica ingenieril.
Problema	<p>Insuficiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica, limitan la resolución de problemas contextualizados.</p>
Causas que originan el Problema	<ul style="list-style-type: none">- El proceso de formación termodinámica de la experiencia de la termodinámica presenta insuficiencias en cuanto a la vinculación de sus contenidos con la práctica de campo y la conservación del medio ambiente, lo cual limita la apropiación de los contenidos formativos.

	<ul style="list-style-type: none"> - En la dinámica de los contenidos formativos de la termodinámica, se revela insuficiente orientación de actividades formativas para la solución de problemas ingenieriles, que propicien que el estudiante justifique la solución de problemas contextuales y ambientales a partir de la interpretación de cada caso. - Limitadas situaciones de E-A en las que el estudiante caracterice y compare semejanzas y diferencias de las funciones del sistema termodinámico en cuanto a estructura, propiedades, funciones, aplicaciones e impactos ambientales. - Insuficiencias en la sistematización teórica y metodológica de los contenidos formativos de Termodinámica como bases de los procesos de interés de la termodinámica. - No reconocen el conjunto de situaciones académicas, prácticas, colaborativas que caracterizan la formación contextual. - La apropiación teórica epistemológica de la termodinámica no la realizan apropiadamente, que contribuya al desarrollo de la formación académica. - Los maestros tienen una insuficiente sistematización de la formación metodológica, para el desarrollo de la formación académica de la termodinámica con sus estudiantes. - Insuficientes actividades desde la asignatura que potencien la formación académica y práctica para potenciar la solución de problemas contextuales en el estudiantado. - Limitada aprehensión formativa integral que tribute a la solución de problemas contextuales de la termodinámica. - Las actividades formativas no se generalizan con la comunidad universitaria, para la solución de problemas contextuales ingenieriles.
Objeto de la Investigación	El proceso de la enseñanza aprendizaje de la termodinámica.
Objetivo General de la Investigación	Aplicar una estrategia de enseñanza aprendizaje sustentada en un modelo académico integral para la resolución de problemas contextualizados de la Termodinámica de los estudiantes de ingeniería industrial.
Objetivos específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterizar epistemológicamente el proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica y su dinámica. 2. Determinar las tendencias históricas del proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica y su dinámica.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de la enseñanza aprendizaje de la termodinámica en la carrera de Ingeniería Industrial. 4. Elaborar un Modelo académico integral de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica. 5. Elaborar una estrategia de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas contextualizados de termodinámica. 6. Verificar la viabilidad, la estimación científica y metodológica de los resultados de la investigación, mediante un preexperimento.
Campo de la investigación	Dinámica del proceso enseñanza aprendizaje de la termodinámica
Título de la Investigación	Estrategia de enseñanza aprendizaje sustentada en un modelo académico integral para la resolución de problemas contextualizados de la termodinámica
Hipótesis	Si se aplica una estrategia de enseñanza aprendizaje sustentada en un modelo académico integral, que tenga en cuenta la sistematización y apropiación de los contenidos, entonces se contribuye a la resolución de problemas contextualizados de la Termodinámica de los estudiantes de ingeniería industrial.
Variables	V.I. Estrategia de enseñanza aprendizaje sustentado en un modelo académico integral V.D. Resolución de problemas contextualizados

ANEXO N° 2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	DESCRIPCIÓN
<p align="center">V. INDEPENDIENTE</p> <p align="center">Estrategia de enseñanza aprendizaje sustentado en un modelo académico integral</p> <p>(Son recursos organizados por el docente, para fomentar aprendizajes significativos desarrollados de manera específica de la relación entre la Dimensión contextual formativa ingenieril integral y la Dimensión de sistematizadora integral académica ingenieril, que tiene como finalidad solucionar las insuficiencias detectadas y, en tal sentido, la mejora de la resolución de problemas contextualizados de la asignatura de termodinámica en la Escuela de profesional de ingeniería industrial de la UCV)</p>	I. Introducción-Fundamentación.	Se establece el contexto y ubicación de la problemática a resolver. Ideas y puntos de partida que fundamentan la estrategia. Se indica la teoría en que se fundamenta el aporte propuesto.
	II. Diagnóstico-	Indica el estado real del objeto y evidencia el problema en torno al cual gira y se desarrolla la estrategia, protocolo, o programa, según el aporte práctico a desarrollar.
	Planteamiento del objetivo general.	Se desarrolla el objetivo general del aporte práctico. Se debe tener en cuenta que no es el de la investigación.
	Planeación estratégica	- Se definen metas u objetivos a corto y mediano plazo que permiten la transformación del objeto desde su estado real hasta el estado deseado. Planificación por etapas de las acciones, recursos, medios y métodos que corresponden a estos objetivos. Se debe tener en cuenta las dimensiones de la operacionalización de la variable dependiente.
	Instrumentación	Explicar cómo se aplicará, bajo qué condiciones, durante qué tiempo, responsables, participantes.
	Evaluación	Definición de los logros obstáculos que se han ido venciendo, valoración de la aproximación lograda al estado deseado

VARIABLE		PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA	
Definición Conceptual	El primer paso para aprender cualquier ciencia es comprender los fundamentos y obtener un conocimiento sólido, el siguiente paso es dominar los fundamentos al probar este conocimiento. <i>Esto se realiza resolviendo problemas importantes reales</i> , ya que esta clase de problemas, en particular los que son complicados, requieren para su resolución un método sistemático. Si se usa un método paso a paso, un ingeniero puede simplificar la solución de un problema complicado a una serie de problemas simples. Boles y Gengel (2009)		
Dimensiones	Indicadores	Técnica e Instrumentos	Fuentes de verificación
DIMENSIÓN CONTEXTUAL FORMATIVA INGENIERIL INTEGRAL	Reconocimiento contextual formativo integral	Análisis Documental Encuesta	Docentes Estudiantes
	Apropiación teórica contextual académica integral		
DIMENSIÓN SISTEMATIZADORA INTEGRAL ACADÉMICA INGENIERIL	Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril		
	Orientación de actividades formativas ingenieriles integrales		
	Aprehensión formativa integral académica ingenieril		

	Generalización formativa de la práctica ingenieril integral		

Nota: Realizada por el investigador

ANEXO N° 3 INSTRUMENTO

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS ENCUESTA A ESTUDIANTES

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Esta encuesta, es dirigida a los estudiantes del nivel superior del cuarto ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, en la asignatura de Termodinámica. Para diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso enseñanza aprendizaje para resolver problemas, que tiene como objetivo obtener información sobre determinados aspectos del aprendizaje para resolver problemas contextualizados de la termodinámica.

La información que nos facilite es anónima y la mejor manera de colaborar con nosotros es siendo analítico y veraz en sus respuestas, para que estas reflejen los problemas reales que se afrontan al respeto.

Finalmente queremos agradecerle su disposición a colaborar en este empeño el cual puede ayudar a solucionar los problemas que más afectan tanto a las estudiantes de ingeniería como a los docentes.

INSTRUCCIONES

Al responder este cuestionario debe tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Lea detenidamente cada pregunta, antes de contestarla, así como sus posibles respuestas.
- ✓ Encontrará una forma fundamental de responder las preguntas.

Para responder debe utilizar el número correspondiente de la escala que se le ofrece:

Le rogamos analizar con atención cada proposición, cuidando además de la exactitud y veracidad de sus respuestas, marcando con una (X) el número de la escala que te refleje mejor tu opción.

1. **Totalmente en desacuerdo**
2. **En desacuerdo**
3. **De acuerdo**
4. **Muy de acuerdo**
5. **Totalmente de acuerdo**

Dimensiones	Indicadores	CATEGORÍA				
		1	2	3	4	5
Dimensión de sistematización contextualizada del pensamiento	Reconocimiento contextual formativo integral					
	1. ¿En el proceso de enseñanza de la termodinámica, priorizan en usted el manejo de los conceptos a las formulaciones matemáticas, las leyes de la física y de la química en el contexto de la termodinámica?					
	2. ¿Consideras que el estudio de los contenidos termodinámicos que recibes en clase, te servirán para dar solución a problemas que se te presentarán en tu labor profesional?					

termodinámico ingenieril	3. ¿Para desarrollar un problema de termodinámica, eliges la forma de cálculo más apropiada, llevándolo a contextos reales?					
	4. ¿Cuándo desarrollas el problema termodinámico realizas algunos de los siguientes pasos: Enunciar del problema. Realizar un esquema. Establecer Suposiciones y aproximaciones. Verificar las Leyes físicas. Determinar las Propiedades. Determinar los Cálculos. Razonamiento, comprobación y análisis?					
	Apropiación teórica contextual académica integral					
	5. ¿Crees que los contenidos teóricos impartidos durante el desarrollo de la asignatura te ayudan a resolver los problemas termodinámicos?					
	6. ¿En la enseñanza de su clase hacen uso de material didáctico, para comprender mejor y más cómodamente los contenidos de estudio de la termodinámica?					
	7. ¿Identificas los principios termodinámicos estudiados y los relacionas para identificar los datos, la incógnita, además de trazar un plan para solucionar los problemas?					
	8. ¿Enumeras las idealizaciones e hipótesis más adecuadas para resolver el problema, mediante la metodología impartida te sientes con la capacidad para resolverlos?					
	Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril					
Dimensión de generalización de la termodinámica para el ingeniero	9. ¿El proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica te ayuda a la resolución de problemas contextualizados y su conexión de manera efectiva con el entorno industrial ingenieril?					
	10. ¿Logras sistematizar la información relevante de los contenidos termodinámicos que recibes en las clases?					
	11. ¿Cuándo desarrollas un problema de termodinámica haces uso del pensamiento termodinámico contextualizado ingenieril?					
	12. ¿Haces uso de las ecuaciones básicas, balance energético, identificas tablas de propiedades que se aplican al resolver un problema de ingeniería?					
	Orientación de actividades formativas integrales ingenieriles					
	13. ¿Crees que las actividades del curso de termodinámica que recibes en las clases, son útiles para que logres desarrollar tu formación académica integral?					
	14. ¿Los contenidos impartidos en la asignatura, tienen actividades que realizan la orientación suficiente para facilitarte el correcto desarrollo de los problemas termodinámicos aplicados a la ingeniería?					
	15. ¿Las actividades académicas de enseñanza aprendizaje integrales, que se ejecutan en clases, sirven para responder de manera efectiva a la resolución de problemas debido a la demanda laboral industrial?					
	16. ¿Has recibido un plan de capacitación integral respecto al proceso de enseñanza aprendizaje que responda a las necesidades y resolución de problemas del contexto industrial, demanda laboral, como parte de las actividades académicas termodinámicas?					
	Aprehensión formativa					

Integral académica ingenieril						
17.	¿La realización de las horas teóricas y prácticas son adecuadas para el logro de tus aprendizajes significativos que te permita la aprehensión formativa integral académica ingenieril?					
18.	¿Existe integración entre la teoría y la práctica del curso de termodinámica y la resolución de problemas contextualizados, que te permita lograr una aprehensión formativa teórico práctica integral académica ingenieril?					
19.	¿Se ha socializado las estrategias formativas o de enseñanza aprendizaje de la termodinámica para lograr un cambio significativo que te permita la aprehensión formativa Integral académica ingenieril?					
20.	¿Las actividades académicas y administrativas, proponen una formación termodinámica que promueva las visitas a campo industrial con convenio institucional empresarial para lograr la aprehensión formativa del proceso de enseñanza aprendizaje integral ingenieril?					
Generalización formativa de la práctica ingenieril integral						
21.	¿El proceso formativo acerca de los contenidos termodinámicos propicia la solución de situaciones prácticas contextualizadas, permitiendo la generalización formativa de la práctica ingenieril?					
22.	¿Existe comprobación al ejecutar cada paso del plan de solución de problemas, aplicando una situación practica contextualizada, utilizando las estrategias aprendidas en otro problema contextualizado, para la generalización formativa de la práctica ingenieril?					
23.	¿Se considera la generalización formativa ingenieril, en el proceso enseñanza aprendizaje considerando en la práctica permanente de los ejes transversales determinados del curso y que enlazan la teoría con la práctica ingenieril integral?					
24.	¿Existe una preparación integral para solucionar problemas del entorno contextuales ingenieriles y las exigencias tecnológicas e innovadoras del mercado laboral industrial, considerando la generalización formativa de la práctica ingenieril integral?					

Nota: Realizada por el investigador

ENTREVISTA A DOCENTES

Esta entrevista, es dirigida a los docentes del nivel superior del cuarto ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo de la asignatura de Termodinámica. Para diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso enseñanza aprendizaje para resolver problemas, que tiene como objetivo obtener información sobre determinados aspectos del aprendizaje para resolver problemas contextualizados de la termodinámica.

La información que nos facilite es anónima y la mejor manera de colaborar con nosotros es siendo analítico y veraz en sus respuestas, para que estas reflejen los problemas reales que se afrontan al respeto.

Finalmente queremos agradecerle su disposición a colaborar en este empeño el cual puede ayudar a solucionar los problemas que más afectan tanto a las estudiantes de ingeniería como a los docentes.

INSTRUCCIONES

El docente investigador debe entrevistar a los docentes que dictan la asignatura, les realizará la pregunta, y debe tener en cuenta lo siguiente:

Para responder debe utilizar el número correspondiente de la escala que se le ofrece:

Analizar con atención cada pregunta, cuidando además de la exactitud y veracidad de las respuestas, marcando con una (X) el número de la escala que le refleje mejor tu opción.

1. **Totalmente en desacuerdo**
2. **En desacuerdo**
3. **De acuerdo**
4. **Muy de acuerdo**
5. **Totalmente de acuerdo**

Dimensiones	Indicadores	CATEGORÍA				
		1	2	3	4	5
Dimensión de sistematización contextualizada del pensamiento termodinámico ingenieril	Reconocimiento contextual formativo integral					
	1. ¿En el proceso de enseñanza de la termodinámica, prioriza usted en su clase el manejo de los conceptos a las formulaciones matemáticas, las leyes de la física y de la química en el contexto de la termodinámica, en sus estudiantes?					
	2. ¿Considera que el estudio de los contenidos termodinámicos que imparte en clase, le servirán a los estudiantes para dar solución a problemas que se le presentarán en tu labor profesional?					
	3. ¿Para el desarrollo un problema de termodinámica, proporciona la forma de cálculo más apropiada, llevándolo a contextos reales?					
	4. ¿Para el desarrollo de los problemas termodinámico realiza las indicaciones de siguientes pasos: Enunciar del problema. Realizar un esquema. Establecer Suposiciones y aproximaciones. Verificar las Leyes físicas. Determinar las					

	Propiedades. Determinar los Cálculos. Razonamiento, comprobación y análisis?					
	Apropiación teórica contextual académica integral					
	5. ¿Crees que los contenidos teóricos impartidos durante el desarrollo de la asignatura ayuda a resolver los problemas termodinámicos por parte de los estudiantes?					
	6. ¿En la enseñanza de su clase haces uso de material didáctico, para que el estudiante comprenda mejor y más cómodamente los contenidos de estudio de la termodinámica?					
	7. ¿Cuándo imparte sus clases detalla la Identificación de los principios termodinámicos estudiados y los relaciona para identificar los datos, la incógnita, además de trazar un plan para solucionar los problemas?					
	8. ¿Mediante la metodología impartida, enumeras las idealizaciones e hipótesis más adecuadas para resolver el problema presentado?					
	Sistematización formativa contextual académica integral ingenieril					
Dimensión de generalización de la termodinámica para el ingeniero	9. ¿El proceso de enseñanza aprendizaje que desarrollas de la termodinámica ayuda a la resolución de problemas contextualizados y su conexión de manera efectiva con el entorno industrial ingenieril?					
	10. ¿Los contenidos termodinámicos que imparte en las clases, son útiles para logres desarrollar la formación académica de los estudiantes?					
	11. ¿Los contenidos impartidos en la asignatura, tienen la orientación suficiente para facilitar el correcto desarrollo de los problemas termodinámicos aplicados a la ingeniería?					
	12. ¿Comprueba y demuestras de manera sistematizado el resultado de forma diferente al resolver problemas de termodinámica?					
	Orientación de actividades formativas integrales ingenieriles					
	13. ¿Crees que las actividades del curso de termodinámica que impartes en las clases, son útiles para que logres desarrollar en los estudiantes la formación académica integral?					
	14. ¿Los contenidos que impartidos en la asignatura, tienen actividades que realizan la orientación suficiente para facilitarte a los estudiantes el correcto desarrollo de los problemas termodinámicos aplicados a la ingeniería?					
	15. ¿Las actividades académicas de enseñanza aprendizaje integrales, que ejecutas en clases, sirven para responder de manera efectiva a la resolución de problemas debido a la demanda laboral industrial?					
	16. ¿Se desarrolla un plan de capacitación integral respecto al proceso de enseñanza aprendizaje que responda a las necesidades y resolución de problemas del contexto industrial, demanda laboral, como parte de las actividades académicas termodinámicas?					
		Aprehensión formativa				

Integral académica ingenieril						
17.	¿La realización de las horas teóricas y prácticas que imparten clases, son adecuadas para el logro de aprendizajes significativos que permita en los estudiantes la aprehensión formativa integral académica ingenieril?					
18.	¿Existe integración entre la teoría y la práctica del curso de termodinámica y la resolución de problemas contextualizados, que permita a los estudiantes lograr una aprehensión formativa teórico práctica integral académica ingenieril?					
19.	¿Ha socializado las estrategias formativas o de enseñanza aprendizaje de la termodinámica para lograr un cambio significativo que le permita al estudiante la aprehensión formativa Integral académica ingenieril?					
20.	¿Las actividades académicas y administrativas, proponen una formación termodinámica que promueva las visitas a campo industrial con convenio institucional empresarial para lograr la aprehensión formativa en los estudiantes del proceso de enseñanza aprendizaje integral ingenieril?					
Generalización formativa de la práctica ingenieril integral						
21.	¿El proceso formativo acerca de los contenidos termodinámicos propicia en los estudiantes la solución de situaciones prácticas contextualizadas, permitiendo la generalización formativa de la práctica ingenieril?					
22.	¿Existe comprobación al ejecutar cada paso del plan de solución de problemas, aplicando una situación práctica contextualizada, utilizando las estrategias aprendidas en otro problema contextualizado, para la generalización formativa de la práctica ingenieril del estudiante?					
23.	¿Se considera en el estudiante la generalización formativa ingenieril, en el proceso enseñanza aprendizaje considerando en la práctica permanente de los ejes transversales determinados del curso y que enlazan la teoría con la práctica ingenieril integral?					
24.	¿Existe una preparación integral en el estudiante para solucionar problemas del entorno contextuales ingenieriles y las exigencias tecnológicas e innovadoras del mercado laboral industrial, considerando la generalización formativa de la práctica ingenieril integral?					

Nota: se tendrá la siguiente leyenda es para asignar la categoría según criterio y respuesta del Docente entrevistado.

CATEGORIA	OBSERVACIÓN
1. Totalmente en desacuerdo.	El docente duda en sus respuestas, manifiesta que solo se dedica a resolver los problemas en pizarra y los estudiantes se guían del ejemplo.
2. En desacuerdo.	Docente inseguro, solo cumple con desarrollar problemas, no verifica que los estudiantes logren las competencias.
3. De acuerdo	El docente muestra seguridad en sus respuestas y afirma las preguntas realizadas, mas no expone ejemplos y casos.
4. Muy de acuerdo.	El docente muestra seguridad en sus respuestas y afirma las preguntas realizadas, solo expone ejemplos y casos.
4. Totalmente de acuerdo.	El docente muestra seguridad en sus respuestas y afirma las preguntas realizadas, con ejemplos y casos, realiza comentarios y propone mejoras.

Nota: Realizada por el investigador

**ANEXO N° 4 INSTRUMENTO DE VALIDACION NO EXPERIMENTAL POR
 JUICIO DE EXPERTOS – ENCUESTA A ESTUDIANTES**

1. NOMBRE DEL JUEZ		Enma Verónica Ramos Farroñan
2.	PROFESIÓN	Licenciada en Administración
	ESPECIALIDAD	Administración de Empresas
	GRADO ACADÉMICO	Doctor en Ciencias de la Educación
	EXPERIENCIA PROFESIONAL (AÑOS)	14 años
	CARGO	Docente a tiempo completo
Título de la Investigación: ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SUSTENTADA EN UN MODELO ACADÉMICO INTEGRAL PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA.		
3. DATOS DEL TESISISTA		
3.1	NOMBRES Y APELLIDOS	Mg. Fernando Elías Manuel Casusol Moreno
3.2	PROGRAMA DE POSTGRADO	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
4. INSTRUMENTO EVALUADO		1. Entrevista () 2. Cuestionario (x) 3. Lista de Cotejo () 4. Diario de campo ()
5. OBJETIVOS DEL INSTRUMENTO		<u>GENERAL</u> Diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de estrategia aprendizaje de la termodinámica y obtener información respecto a la resolución de problemas en la Escuela profesional de ingeniería industrial de la UCV.
		<u>ESPECÍFICOS</u> 1. Diagnosticar la dimensión formativa contextual integral de la dinámica del proceso enseñanza

	<p>aprendizaje y obtener información sobre determinados aspectos sobre la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>2. Diagnosticar la dimensión de la sistematización formativa contextual académica integral ingenieril de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje y obtener información sobre determinados aspectos sobre la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>3. Determinar la apropiación teórica contextual académica que inciden en la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>4. Diagnosticar la generalización formativa integral actual de la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p>
--	---

A continuación, se le presentan los indicadores en forma de preguntas o propuestas para que Ud. los evalúe marcando con un aspa (x) en "A" si está de ACUERDO o en "D" si está en DESACUERDO, SI ESTÁ EN DESACUERDO POR FAVOR ESPECIFIQUE SUS SUGERENCIAS

N	DETALLE DE LOS ITEMS DEL INSTRUMENTO	
01	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿En el proceso de enseñanza de la termodinámica, priorizan en usted el manejo de los conceptos a las formulaciones matemáticas, las leyes de la física y de la química en el contexto de la termodinámica?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
02	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Consideras que el estudio de los contenidos termodinámicos que recibes en clase, te servirán</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

	<p>para dar solución a problemas que se te presentarán en tu labor profesional?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	
03	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Para desarrollar un problema de termodinámica, eliges la forma de cálculo más apropiada, llevándolo a contextos reales?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
04	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Cuándo desarrollas el problema termodinámico realizas algunos de los siguientes pasos: Enunciar del problema. Realizar un esquema. Establecer Suposiciones y aproximaciones. Verificar las Leyes físicas. Determinar las Propiedades. Determinar los Cálculos. Razonamiento, comprobación y análisis?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
05	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Crees que los contenidos teóricos impartidos durante el desarrollo de la asignatura te ayudan a resolver los problemas termodinámicos?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
06	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿En la enseñanza de su clase hacen uso de material didáctico, para comprender mejor y más cómodamente los contenidos de estudio de la termodinámica?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

07	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Identificas los principios termodinámicos estudiados y los relacionas para identificar los datos, la incógnita, además de trazar un plan para solucionar los problemas?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
08	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Enumeras las idealizaciones e hipótesis más adecuadas para resolver el problema, mediante la metodología impartida te sientes con la capacidad para resolverlos?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
09	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿El proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica te ayuda a la resolución de problemas contextualizados y su conexión de manera efectiva con el entorno industrial ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
10	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Logras sistematizar la información relevante de los contenidos termodinámicos que recibes en las clases?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
11	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Cuándo desarrollas un problema de termodinámica haces uso del pensamiento termodinámico contextualizado ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

12	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Haces uso de las ecuaciones básicas, balance energético, identificas tablas de propiedades que se aplican al resolver un problema de ingeniería?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
13	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Crees que las actividades del curso de termodinámica que recibes en las clases, son útiles para que logres desarrollar tu formación académica integral?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
14	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Los contenidos impartidos en la asignatura, tienen actividades que realizan la orientación suficiente para facilitarte el correcto desarrollo de los problemas termodinámicos aplicados a la ingeniería?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
15	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Las actividades académicas de enseñanza aprendizaje integrales, que se ejecutan en clases, sirven para responder de manera efectiva a la resolución de problemas debido a la demanda laboral industrial?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
16	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Has recibido un plan de capacitación integral respecto al proceso de enseñanza aprendizaje que</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

	<p>responda a las necesidades y resolución de problemas del contexto industrial, demanda laboral, como parte de las actividades académicas termodinámicas?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	
17	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿La realización de las horas teóricas y prácticas son adecuadas para el logro de tus aprendizajes significativos que te permita la aprehensión formativa integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
18	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Existe integración entre la teoría y la práctica del curso de termodinámica y la resolución de problemas contextualizados, que te permita lograr una aprehensión formativa teórico práctica integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
19	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Se ha socializado las estrategias formativas o de enseñanza aprendizaje de la termodinámica para lograr un cambio significativo que te permita la aprehensión formativa Integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
20	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Las actividades académicas y administrativas, proponen una formación termodinámica que promueva las visitas a campo industrial con convenio institucional empresarial</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

	<p>para lograr la aprehensión formativa del proceso de enseñanza aprendizaje integral ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	
21	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿El proceso formativo acerca de los contenidos termodinámicos propicia la solución de situaciones prácticas contextualizadas, permitiendo la generalización formativa de la práctica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
22	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Existe comprobación al ejecutar cada paso del plan de solución de problemas, aplicando una situación practica contextualizada, utilizando las estrategias aprendidas en otro problema contextualizado, para la generalización formativa de la práctica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
23	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Se considera la generalización formativa ingenieril, en el proceso enseñanza aprendizaje considerando en la práctica permanente de los ejes transversales determinados del curso y que enlazan la teoría con la práctica ingenieril integral?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
24	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Existe una preparación integral para solucionar problemas del entorno contextuales ingenieriles y las exigencias tecnológicas e innovadoras del mercado laboral industrial, considerando la generalización formativa de la práctica ingenieril integral?</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

	Escala de medición: 1 - 5	
	PROMEDIO OBTENIDO:	A(24) D ()::
6	COMENTARIOS GENERALES El instrumento (cuestionario) es adecuado, pertinente, y su sistematización tributa al objetivo propuesto.	
7	OBSERVACIONES	



Dra. Emma Verónica Ramos Farroñán
 CLAB-N° 15066 - Región Lambayeque

Dra. Emma Verónica Ramos Farroñán

Código Renacyt: P0053082

Grupo: CM / Nivel: IV

FIRMA

Juez Experto

**ANEXO N° 4 INSTRUMENTO DE VALIDACION NO EXPERIMENTAL POR
JUICIO DE EXPERTOS – ENCUESTA A DOCENTES**

1. NOMBRE DEL JUEZ		Enma Verónica Ramos Farroñan
2.	PROFESIÓN	Licenciada en Administración
	ESPECIALIDAD	Administración de Empresas
	GRADO ACADÉMICO	Doctor en Ciencias de la Educación
	EXPERIENCIA PROFESIONAL (AÑOS)	14 años
	CARGO	Docente a tiempo completo
Título de la Investigación: ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SUSTENTADA EN UN MODELO ACADÉMICO INTEGRAL PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA.		
3. DATOS DEL TESISISTA		
3.1	NOMBRES Y APELLIDOS	Mg. Fernando Elías Manuel Casusol Moreno
3.2	PROGRAMA DE POSTGRADO	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
4. INSTRUMENTO EVALUADO		1. Entrevista () 2. Cuestionario (x) 3. Lista de Cotejo () 4. Diario de campo ()
5. OBJETIVOS DEL INSTRUMENTO		<u>GENERAL</u> Diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de estrategia aprendizaje de la termodinámica y obtener información respecto a la resolución de problemas en la Escuela profesional de ingeniería industrial de la UCV.
		<u>ESPECÍFICOS</u> 1. Diagnosticar la dimensión formativa contextual integral de la dinámica del proceso enseñanza aprendizaje y obtener información sobre determinados aspectos sobre la resolución de

	<p>problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>2. Diagnosticar la dimensión de la sistematización formativa contextual académica integral ingenieril de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje y obtener información sobre determinados aspectos sobre la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>3. Determinar la apropiación teórica contextual académica que inciden en la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>4. Diagnosticar la generalización formativa integral actual de la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p>
--	--

A continuación, se le presentan los indicadores en forma de preguntas o propuestas para que Ud. los evalúe marcando con un aspa (x) en "A" si está de ACUERDO o en "D" si está en DESACUERDO, SI ESTÁ EN DESACUERDO POR FAVOR ESPECIFIQUE SUS SUGERENCIAS

N	DETALLE DE LOS ITEMS DEL INSTRUMENTO	
01	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿En el proceso de enseñanza de la termodinámica, prioriza usted en su clase el manejo de los conceptos a las formulaciones matemáticas, las leyes de la física y de la química en el contexto de la termodinámica, en sus estudiantes?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
02	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Considera que el estudio de los contenidos termodinámicos que imparte en clase, le servirán a</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

	<p>los estudiantes para dar solución a problemas que se le presentarán en tu labor profesional?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	
03	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Para el desarrollo un problema de termodinámica, proporciona la forma de cálculo más apropiada, llevándolo a contextos reales?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
04	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Para el desarrollo de los problemas termodinámico realiza las indicaciones de siguientes pasos: Enunciar del problema. Realizar un esquema. Establecer Suposiciones y aproximaciones. Verificar las Leyes físicas. Determinar las Propiedades. Determinar los Cálculos. Razonamiento, comprobación y análisis?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
05	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Crees que los contenidos teóricos impartidos durante el desarrollo de la asignatura ayudan a resolver los problemas termodinámicos por parte de los estudiantes?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
06	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿En la enseñanza de su clase haces uso de material didáctico, para que el estudiante comprenda mejor y más cómodamente los contenidos de estudio de la termodinámica?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

07	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Cuándo imparte sus clases detalla la Identificación de los principios termodinámicos estudiados y los relaciona para identificar los datos, la incógnita, además de trazar un plan para solucionar los problemas?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
08	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Mediante la metodología impartida, enumeras las idealizaciones e hipótesis más adecuadas para resolver el problema presentado?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
09	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿El proceso de enseñanza aprendizaje que desarrollas de la termodinámica ayuda a la resolución de problemas contextualizados y su conexión de manera efectiva con el entorno industrial ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
10	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Los contenidos termodinámicos que imparte en las clases, son útiles para logres desarrollar la formación académica de los estudiantes?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
11	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Los contenidos impartidos en la asignatura, tienen la orientación suficiente para facilitar el correcto desarrollo de los problemas termodinámicos aplicados a la ingeniería?</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

	Escala de medición: 1 - 5	
12	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Comprueba y demuestras de manera sistematizado el resultado de forma diferente al resolver problemas de termodinámica?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
13	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Crees que las actividades del curso de termodinámica que impartes en las clases, son útiles para que logres desarrollar en los estudiantes la formación académica integral?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
14	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Los contenidos que impartidos en la asignatura, tienen actividades que realizan la orientación suficiente para facilitarte a los estudiantes el correcto desarrollo de los problemas termodinámicos aplicados a la ingeniería?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
15	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Las actividades académicas de enseñanza aprendizaje integrales, que ejecutas en clases, sirven para responder de manera efectiva a la resolución de problemas debido a la demanda laboral industrial?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

16	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Se desarrolla un plan de capacitación integral respecto al proceso de enseñanza aprendizaje que responda a las necesidades y resolución de problemas del contexto industrial, demanda laboral, como parte de las actividades académicas termodinámicas?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
17	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿La realización de las horas teóricas y prácticas que impartes clases, son adecuadas para el logro de aprendizajes significativos que permita en los estudiantes la aprehensión formativa integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
18	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Existe integración entre la teoría y la práctica del curso de termodinámica y la resolución de problemas contextualizados, que permita a los estudiantes lograr una aprehensión formativa teórico práctica integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
19	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Ha socializado las estrategias formativas o de enseñanza aprendizaje de la termodinámica para lograr un cambio significativo que le permita al estudiante la aprehensión formativa Integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

20	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Las actividades académicas y administrativas, proponen una formación termodinámica que promueva las visitas a campo industrial con convenio institucional empresarial para lograr la aprehensión formativa en los estudiantes del proceso de enseñanza aprendizaje integral ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
21	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿El proceso formativo acerca de los contenidos termodinámicos propicia en los estudiantes la solución de situaciones prácticas contextualizadas, permitiendo la generalización formativa de la práctica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
22	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Existe comprobación al ejecutar cada paso del plan de solución de problemas, aplicando una situación practica contextualizada, utilizando las estrategias aprendidas en otro problema contextualizado, para la generalización formativa de la práctica ingenieril del estudiante?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
23	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Se considera en el estudiante la generalización formativa ingenieril, en el proceso enseñanza aprendizaje considerando en la práctica permanente de los ejes transversales determinados del curso y que enlazan la teoría con la práctica ingenieril integral?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

24	Pregunta del instrumento ¿Existe una preparación integral en el estudiante para solucionar problemas del entorno contextuales ingenieriles y las exigencias tecnológicas e innovadoras del mercado laboral industrial, considerando la generalización formativa de la práctica ingenieril integral? Escala de medición: 1 - 5	A(x) D () SUGERENCIAS:
PROMEDIO OBTENIDO:		A(24) D ():
6.COMENTARIOS GENERALES El instrumento (cuestionario) es adecuado, pertinente, y su sistematización tributa al objetivo propuesto.		
7.OBSERVACIONES		



Dra. Emma Verónica Ramos Farroñán
 CLAB N° 15066 - Región Lambayeque

Dra. Emma Verónica Ramos Farroñán

Código Renacyt: P0053082

Grupo: CM / Nivel: IV

FIRMA

Juez Experto

**ANEXO N° 4 INSTRUMENTO DE VALIDACION NO EXPERIMENTAL POR
JUICIO DE EXPERTOS – ENCUESTA A ESTUDIANTES**

1.NOMBRE DEL JUEZ		Martín Wilson Lozano Rivera
2.	PROFESIÓN	Licenciado en Educación/ Ingeniero en Computación e Informática
	ESPECIALIDAD	Matemática y Computación
	GRADO ACADÉMICO	Doctor en Administración de la Educación
	EXPERIENCIA PROFESIONAL (AÑOS)	10 años
	CARGO	Docente a tiempo completo
Título de la Investigación: ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SUSTENTADA EN UN MODELO ACADÉMICO INTEGRAL PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA.		
3.DATOS DEL TESISISTA		
3.1	NOMBRES Y APELLIDOS	Mg. Fernando Elías Manuel Casusol Moreno
3.2	PROGRAMA DE POSTGRADO	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
4.INSTRUMENTO EVALUADO		<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrevista () 2. Cuestionario (x) 3. Lista de Cotejo () 4. Diario de campo ()
5.OBJETIVOS DEL INSTRUMENTO		<u>GENERAL</u> Diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de estrategia aprendizaje de la termodinámica y obtener información respecto a la resolución de problemas en la Escuela profesional de ingeniería industrial de la UCV.
		<u>ESPECÍFICOS</u> 1.Diagnosticar la dimensión formativa contextual integral de la dinámica del proceso enseñanza aprendizaje y obtener información sobre

	<p>determinados aspectos sobre la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>2. Diagnosticar la dimensión de la sistematización formativa contextual académica integral ingenieril de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje y obtener información sobre determinados aspectos sobre la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>3. Determinar la apropiación teórica contextual académica que inciden en la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>4. Diagnosticar la generalización formativa integral actual de la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p>
--	---

A continuación, se le presentan los indicadores en forma de preguntas o propuestas para que Ud. los evalúe marcando con un aspa (x) en "A" si está de ACUERDO o en "D" si está en DESACUERDO, SI ESTÁ EN DESACUERDO POR FAVOR ESPECIFIQUE SUS SUGERENCIAS

N	DETALLE DE LOS ITEMS DEL INSTRUMENTO	
01	Pregunta del instrumento ¿En el proceso de enseñanza de la termodinámica, priorizan en usted el manejo de los conceptos a las formulaciones matemáticas, las leyes de la física y de la química en el contexto de la termodinámica? Escala de medición: 1 - 5	A(x) D () SUGERENCIAS:
02	Pregunta del instrumento ¿Consideras que el estudio de los contenidos termodinámicos que recibes en clase, te servirán	A(X) D () SUGERENCIAS:

	<p>para dar solución a problemas que se te presentarán en tu labor profesional?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	
03	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Para desarrollar un problema de termodinámica, eliges la forma de cálculo más apropiada, llevándolo a contextos reales?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
04	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Cuándo desarrollas el problema termodinámico realizas algunos de los siguientes pasos: Enunciar del problema. Realizar un esquema. Establecer Suposiciones y aproximaciones. Verificar las Leyes físicas. Determinar las Propiedades. Determinar los Cálculos. Razonamiento, comprobación y análisis?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
05	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Crees que los contenidos teóricos impartidos durante el desarrollo de la asignatura te ayudan a resolver los problemas termodinámicos?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
06	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿En la enseñanza de su clase hacen uso de material didáctico, para comprender mejor y más cómodamente los contenidos de estudio de la termodinámica?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

07	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Identificas los principios termodinámicos estudiados y los relacionas para identificar los datos, la incógnita, además de trazar un plan para solucionar los problemas?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
08	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Enumeras las idealizaciones e hipótesis más adecuadas para resolver el problema, mediante la metodología impartida te sientes con la capacidad para resolverlos?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
09	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿El proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica te ayuda a la resolución de problemas contextualizados y su conexión de manera efectiva con el entorno industrial ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
10	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Logras sistematizar la información relevante de los contenidos termodinámicos que recibes en las clases?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
11	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Cuándo desarrollas un problema de termodinámica haces uso del pensamiento termodinámico contextualizado ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

12	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Haces uso de las ecuaciones básicas, balance energético, identificas tablas de propiedades que se aplican al resolver un problema de ingeniería?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
13	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Crees que las actividades del curso de termodinámica que recibes en las clases, son útiles para que logres desarrollar tu formación académica integral?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
14	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Los contenidos impartidos en la asignatura, tienen actividades que realizan la orientación suficiente para facilitarte el correcto desarrollo de los problemas termodinámicos aplicados a la ingeniería?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
15	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Las actividades académicas de enseñanza aprendizaje integrales, que se ejecutan en clases, sirven para responder de manera efectiva a la resolución de problemas debido a la demanda laboral industrial?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
16	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Has recibido un plan de capacitación integral respecto al proceso de enseñanza aprendizaje que responda a las necesidades y resolución de problemas</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

	<p>del contexto industrial, demanda laboral, como parte de las actividades académicas termodinámicas?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	
17	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿La realización de las horas teóricas y prácticas son adecuadas para el logro de tus aprendizajes significativos que te permita la aprehensión formativa integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
18	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Existe integración entre la teoría y la práctica del curso de termodinámica y la resolución de problemas contextualizados, que te permita lograr una aprehensión formativa teórico práctica integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
19	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Se ha socializado las estrategias formativas o de enseñanza aprendizaje de la termodinámica para lograr un cambio significativo que te permita la aprehensión formativa Integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
20	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Las actividades académicas y administrativas, proponen una formación termodinámica que promueva las visitas a campo industrial con convenio institucional empresarial para lograr la aprehensión formativa del proceso de enseñanza aprendizaje integral ingenieril?</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

	Escala de medición: 1 - 5	
21	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿El proceso formativo acerca de los contenidos termodinámicos propicia la solución de situaciones prácticas contextualizadas, permitiendo la generalización formativa de la práctica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
22	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Existe comprobación al ejecutar cada paso del plan de solución de problemas, aplicando una situación practica contextualizada, utilizando las estrategias aprendidas en otro problema contextualizado, para la generalización formativa de la práctica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
23	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Se considera la generalización formativa ingenieril, en el proceso enseñanza aprendizaje considerando en la práctica permanente de los ejes transversales determinados del curso y que enlazan la teoría con la práctica ingenieril integral?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
24	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Existe una preparación integral para solucionar problemas del entorno contextuales ingenieriles y las exigencias tecnológicas e innovadoras del mercado laboral industrial, considerando la generalización formativa de la práctica ingenieril integral?</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

	Escala de medición: 1 - 5	
PROMEDIO OBTENIDO:		A(24) D ()::
<p>6.COMENTARIOS GENERALES</p> <p>El instrumento (cuestionario) es adecuado, pertinente, y su sistematización tributa al objetivo propuesto.</p>		
7.OBSERVACIONES		



Juez Experto

Dr. Martín Wilson Lozano Rivera

**ANEXO N° 4 INSTRUMENTO DE VALIDACION NO EXPERIMENTAL POR
JUICIO DE EXPERTOS – ENCUESTA A DOCENTES**

1.NOMBRE DEL JUEZ		Martín Wilson Lozano Rivera
2.	PROFESIÓN	Licenciado en Educación/ Ingeniero en Computación e Informática
	ESPECIALIDAD	Matemática y Computación
	GRADO ACADÉMICO	Doctor en Administración de la Educación
	EXPERIENCIA PROFESIONAL (AÑOS)	10 años
	CARGO	Docente a tiempo completo
Título de la Investigación: ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SUSTENTADA EN UN MODELO ACADÉMICO INTEGRAL PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA.		
3.DATOS DEL TESISISTA		
3.1	NOMBRES Y APELLIDOS	Mg. Fernando Elías Manuel Casusol Moreno
3.2	PROGRAMA DE POSTGRADO	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
4.INSTRUMENTO EVALUADO		1. Entrevista () 2. Cuestionario (x) 3. Lista de Cotejo () 4. Diario de campo ()
5.OBJETIVOS DEL INSTRUMENTO		<u>GENERAL</u> Diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de estrategia aprendizaje de la termodinámica y obtener información respecto a la resolución de problemas en la Escuela profesional de ingeniería industrial de la UCV.
		<u>ESPECÍFICOS</u> 1.Diagnosticar la dimensión formativa contextual integral de la dinámica del proceso enseñanza aprendizaje y obtener información sobre

	<p>determinados aspectos sobre la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>2. Diagnosticar la dimensión de la sistematización formativa contextual académica integral ingenieril de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje y obtener información sobre determinados aspectos sobre la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>3. Determinar la apropiación teórica contextual académica que inciden en la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>4. Diagnosticar la generalización formativa integral actual de la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p>
--	---

A continuación, se le presentan los indicadores en forma de preguntas o propuestas para que Ud. los evalúe marcando con un aspa (x) en "A" si está de ACUERDO o en "D" si está en DESACUERDO, SI ESTÁ EN DESACUERDO POR FAVOR ESPECIFIQUE SUS SUGERENCIAS

N	DETALLE DE LOS ITEMS DEL INSTRUMENTO	
01	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿En el proceso de enseñanza de la termodinámica, prioriza usted en su clase el manejo de los conceptos a las formulaciones matemáticas, las leyes de la física y de la química en el contexto de la termodinámica, en sus estudiantes?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
02	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Considera que el estudio de los contenidos termodinámicos que imparte en clase, le servirán a</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

	<p>los estudiantes para dar solución a problemas que se le presentarán en tu labor profesional?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	
03	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Para el desarrollo un problema de termodinámica, proporciona la forma de cálculo más apropiada, llevándolo a contextos reales?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
04	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Para el desarrollo de los problemas termodinámico realiza las indicaciones de siguientes pasos: Enunciar del problema. Realizar un esquema. Establecer Suposiciones y aproximaciones. Verificar las Leyes físicas. Determinar las Propiedades. Determinar los Cálculos. Razonamiento, comprobación y análisis?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
05	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Crees que los contenidos teóricos impartidos durante el desarrollo de la asignatura ayudan a resolver los problemas termodinámicos por parte de los estudiantes?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
06	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿En la enseñanza de su clase haces uso de material didáctico, para que el estudiante comprenda mejor y más cómodamente los contenidos de estudio de la termodinámica?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

07	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Cuándo imparte sus clases detalla la Identificación de los principios termodinámicos estudiados y los relaciona para identificar los datos, la incógnita, además de trazar un plan para solucionar los problemas?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
08	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Mediante la metodología impartida, enumeras las idealizaciones e hipótesis más adecuadas para resolver el problema presentado?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
09	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿El proceso de enseñanza aprendizaje que desarrollas de la termodinámica ayuda a la resolución de problemas contextualizados y su conexión de manera efectiva con el entorno industrial ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
10	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Los contenidos termodinámicos que imparte en las clases, son útiles para logres desarrollar la formación académica de los estudiantes?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
11	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Los contenidos impartidos en la asignatura, tienen la orientación suficiente para facilitar el correcto desarrollo de los problemas termodinámicos aplicados a la ingeniería?</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

	<p>Escala de medición: 1 - 5</p>	
12	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Comprueba y demuestras de manera sistematizado el resultado de forma diferente al resolver problemas de termodinámica?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
13	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Crees que las actividades del curso de termodinámica que impartes en las clases, son útiles para que logres desarrollar en los estudiantes la formación académica integral?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
14	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Los contenidos que impartidos en la asignatura, tienen actividades que realizan la orientación suficiente para facilitarte a los estudiantes el correcto desarrollo de los problemas termodinámicos aplicados a la ingeniería?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
15	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Las actividades académicas de enseñanza aprendizaje integrales, que ejecutas en clases, sirven para responder de manera efectiva a la resolución de problemas debido a la demanda laboral industrial?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

16	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Se desarrolla un plan de capacitación integral respecto al proceso de enseñanza aprendizaje que responda a las necesidades y resolución de problemas del contexto industrial, demanda laboral, como parte de las actividades académicas termodinámicas?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
17	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿La realización de las horas teóricas y prácticas que impartes clases, son adecuadas para el logro de aprendizajes significativos que permita en los estudiantes la aprehensión formativa integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
18	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Existe integración entre la teoría y la práctica del curso de termodinámica y la resolución de problemas contextualizados, que permita a los estudiantes lograr una aprehensión formativa teórico práctica integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
19	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Ha socializado las estrategias formativas o de enseñanza aprendizaje de la termodinámica para lograr un cambio significativo que le permita al estudiante la aprehensión formativa Integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

20	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Las actividades académicas y administrativas, proponen una formación termodinámica que promueva las visitas a campo industrial con convenio institucional empresarial para lograr la aprehensión formativa en los estudiantes del proceso de enseñanza aprendizaje integral ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
21	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿El proceso formativo acerca de los contenidos termodinámicos propicia en los estudiantes la solución de situaciones prácticas contextualizadas, permitiendo la generalización formativa de la práctica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
22	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Existe comprobación al ejecutar cada paso del plan de solución de problemas, aplicando una situación practica contextualizada, utilizando las estrategias aprendidas en otro problema contextualizado, para la generalización formativa de la práctica ingenieril del estudiante?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
23	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Se considera en el estudiante la generalización formativa ingenieril, en el proceso enseñanza aprendizaje considerando en la práctica permanente de los ejes transversales determinados del curso y que enlazan la teoría con la práctica ingenieril integral?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

24	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Existe una preparación integral en el estudiante para solucionar problemas del entorno contextuales ingenieriles y las exigencias tecnológicas e innovadoras del mercado laboral industrial, considerando la generalización formativa de la práctica ingenieril integral?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
<p>PROMEDIO OBTENIDO:</p>		<p>A(24) D ():</p>
<p>6.COMENTARIOS GENERALES</p> <p>El instrumento (cuestionario) es adecuado, pertinente, y su sistematización tributa al objetivo propuesto.</p>		
<p>7.OBSERVACIONES</p>		



Juez Experto

Dr. Martín Wilson Lozano Rivera

**ANEXO N° 4 INSTRUMENTO DE VALIDACION NO EXPERIMENTAL POR
JUICIO DE EXPERTOS – ENCUESTA A ESTUDIANTES**

1.NOMBRE DEL JUEZ		Nelly Dioses Lescano
2.	PROFESIÓN	Docente
	ESPECIALIDAD	Lengua y Literatura
	GRADO ACADÉMICO	Doctora en Ciencias de la Educación
	EXPERIENCIA PROFESIONAL (AÑOS)	17 años
	CARGO	Decana de la Facultad de Derecho y Humanidades
Título de la Investigación: ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SUSTENTADA EN UN MODELO ACADÉMICO INTEGRAL PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA.		
3.DATOS DEL TESISISTA		
3.1	NOMBRES Y APELLIDOS	Mg. Fernando Elías Manuel Casusol Moreno
3.2	PROGRAMA DE POSTGRADO	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
4.INSTRUMENTO EVALUADO		1. Entrevista () 2. Cuestionario (x) 3. Lista de Cotejo () 4. Diario de campo ()
5.OBJETIVOS DEL INSTRUMENTO		<u>GENERAL</u> Diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de estrategia aprendizaje de la termodinámica y obtener información respecto a la resolución de problemas en la Escuela profesional de ingeniería industrial de la UCV.
		<u>ESPECÍFICOS</u> 1.Diagnosticar la dimensión formativa contextual integral de la dinámica del proceso enseñanza aprendizaje y obtener información sobre determinados aspectos sobre la resolución de

	<p>problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>2. Diagnosticar la dimensión de la sistematización formativa contextual académica integral ingenieril de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje y obtener información sobre determinados aspectos sobre la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>3. Determinar la apropiación teórica contextual académica que inciden en la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>4. Diagnosticar la generalización formativa integral actual de la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p>
--	--

A continuación, se le presentan los indicadores en forma de preguntas o propuestas para que Ud. los evalúe marcando con un aspa (x) en "A" si está de ACUERDO o en "D" si está en DESACUERDO, SI ESTÁ EN DESACUERDO POR FAVOR ESPECIFIQUE SUS SUGERENCIAS

N	0. DETALLE DE LOS ITEMS DEL INSTRUMENTO	
01	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿En el proceso de enseñanza de la termodinámica, priorizan en usted el manejo de los conceptos a las formulaciones matemáticas, las leyes de la física y de la química en el contexto de la termodinámica?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
02	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Consideras que el estudio de los contenidos termodinámicos que recibes en clase, te servirán para dar solución a problemas que se te presentarán en tu labor profesional?</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

	Escala de medición: 1 - 5	
03	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Para desarrollar un problema de termodinámica, eliges la forma de cálculo más apropiada, llevándolo a contextos reales?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
04	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Cuándo desarrollas el problema termodinámico realizas algunos de los siguientes pasos: Enunciar del problema. Realizar un esquema. Establecer Suposiciones y aproximaciones. Verificar las Leyes físicas. Determinar las Propiedades. Determinar los Cálculos. Razonamiento, comprobación y análisis?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
05	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Crees que los contenidos teóricos impartidos durante el desarrollo de la asignatura te ayudan a resolver los problemas termodinámicos?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
06	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿En la enseñanza de su clase hacen uso de material didáctico, para comprender mejor y más cómodamente los contenidos de estudio de la termodinámica?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

07	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Identificas los principios termodinámicos estudiados y los relacionas para identificar los datos, la incógnita, además de trazar un plan para solucionar los problemas?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
08	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Enumeras las idealizaciones e hipótesis más adecuadas para resolver el problema, mediante la metodología impartida te sientes con la capacidad para resolverlos?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
09	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿El proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica te ayuda a la resolución de problemas contextualizados y su conexión de manera efectiva con el entorno industrial ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
10	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Logras sistematizar la información relevante de los contenidos termodinámicos que recibes en las clases?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
11	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Cuándo desarrollas un problema de termodinámica haces uso del pensamiento termodinámico contextualizado ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

12	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Haces uso de las ecuaciones básicas, balance energético, identificas tablas de propiedades que se aplican al resolver un problema de ingeniería?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
13	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Crees que las actividades del curso de termodinámica que recibes en las clases, son útiles para que logres desarrollar tu formación académica integral?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
14	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Los contenidos impartidos en la asignatura, tienen actividades que realizan la orientación suficiente para facilitarte el correcto desarrollo de los problemas termodinámicos aplicados a la ingeniería?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
15	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Las actividades académicas de enseñanza aprendizaje integrales, que se ejecutan en clases, sirven para responder de manera efectiva a la resolución de problemas debido a la demanda laboral industrial?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
16	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Has recibido un plan de capacitación integral respecto al proceso de enseñanza aprendizaje que responda a las necesidades y resolución de problemas</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

	<p>del contexto industrial, demanda laboral, como parte de las actividades académicas termodinámicas?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	
17	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿La realización de las horas teóricas y prácticas son adecuadas para el logro de tus aprendizajes significativos que te permita la aprehensión formativa integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
18	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Existe integración entre la teoría y la práctica del curso de termodinámica y la resolución de problemas contextualizados, que te permita lograr una aprehensión formativa teórico práctica integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
19	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Se ha socializado las estrategias formativas o de enseñanza aprendizaje de la termodinámica para lograr un cambio significativo que te permita la aprehensión formativa Integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
20	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Las actividades académicas y administrativas, proponen una formación termodinámica que promueva las visitas a campo industrial con convenio institucional empresarial para lograr la aprehensión formativa del proceso de enseñanza aprendizaje integral ingenieril?</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

	Escala de medición: 1 - 5	
21	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿El proceso formativo acerca de los contenidos termodinámicos propicia la solución de situaciones prácticas contextualizadas, permitiendo la generalización formativa de la práctica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
22	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Existe comprobación al ejecutar cada paso del plan de solución de problemas, aplicando una situación practica contextualizada, utilizando las estrategias aprendidas en otro problema contextualizado, para la generalización formativa de la práctica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
23	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Se considera la generalización formativa ingenieril, en el proceso enseñanza aprendizaje considerando en la práctica permanente de los ejes transversales determinados del curso y que enlazan la teoría con la práctica ingenieril integral?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
24	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Existe una preparación integral para solucionar problemas del entorno contextuales ingenieriles y las exigencias tecnológicas e innovadoras del mercado laboral industrial, considerando la generalización formativa de la práctica ingenieril integral?</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

	Escala de medición: 1 - 5	
PROMEDIO OBTENIDO:		A(24) D ()::
<p>6.COMENTARIOS GENERALES</p> <p>El instrumento (cuestionario) es adecuado, pertinente, y su sistematización tributa al objetivo propuesto.</p>		
7.OBSERVACIONES		



Juez Experto
Dra. Nelly Dioses Lescano
Colegiatura N°1646454810

**ANEXO N° 4 INSTRUMENTO DE VALIDACION NO EXPERIMENTAL POR
JUICIO DE EXPERTOS – ENCUESTA A DOCENTES**

1.NOMBRE DEL JUEZ		Nelly Dioses Lescano
2.	PROFESIÓN	Docente
	ESPECIALIDAD	Lengua y Literatura
	GRADO ACADÉMICO	Doctora en Ciencias de la Educación
	EXPERIENCIA PROFESIONAL (AÑOS)	17 años
	CARGO	Decana de la Facultad de Derecho y Humanidades
Título de la Investigación: ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SUSTENTADA EN UN MODELO ACADÉMICO INTEGRAL PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA.		
3.DATOS DEL TESISISTA		
3.1	NOMBRES Y APELLIDOS	Mg. Fernando Elías Manuel Casusol Moreno
3.2	PROGRAMA DE POSTGRADO	DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
4.INSTRUMENTO EVALUADO		1. Entrevista () 2. Cuestionario (x) 3. Lista de Cotejo () 4. Diario de campo ()
5.OBJETIVOS DEL INSTRUMENTO		<u>GENERAL</u> Diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de estrategia aprendizaje de la termodinámica y obtener información respecto a la resolución de problemas en la Escuela profesional de ingeniería industrial de la UCV.
		<u>ESPECÍFICOS</u> 1. Diagnosticar la dimensión formativa contextual integral de la dinámica del proceso enseñanza aprendizaje y obtener información sobre determinados aspectos sobre la resolución de

	<p>problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>2. Diagnosticar la dimensión de la sistematización formativa contextual académica integral ingenieril de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje y obtener información sobre determinados aspectos sobre la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>3. Determinar la apropiación teórica contextual académica que inciden en la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p> <p>4. Diagnosticar la generalización formativa integral actual de la resolución de problemas contextualizados en la Escuela ingeniería industrial UCV.</p>
--	--

A continuación, se le presentan los indicadores en forma de preguntas o propuestas para que Ud. los evalúe marcando con un aspa (x) en "A" si está de ACUERDO o en "D" si está en DESACUERDO, SI ESTÁ EN DESACUERDO POR FAVOR ESPECIFIQUE SUS SUGERENCIAS

N	1. DETALLE DE LOS ITEMS DEL INSTRUMENTO	
01	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿En el proceso de enseñanza de la termodinámica, prioriza usted en su clase el manejo de los conceptos a las formulaciones matemáticas, las leyes de la física y de la química en el contexto de la termodinámica, en sus estudiantes?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
02	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Considera que el estudio de los contenidos termodinámicos que imparte en clase, le servirán a</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

	<p>los estudiantes para dar solución a problemas que se le presentarán en tu labor profesional?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	
03	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Para el desarrollo un problema de termodinámica, proporciona la forma de cálculo más apropiada, llevándolo a contextos reales?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
04	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Para el desarrollo de los problemas termodinámico realiza las indicaciones de siguientes pasos: Enunciar del problema. Realizar un esquema. Establecer Suposiciones y aproximaciones. Verificar las Leyes físicas. Determinar las Propiedades. Determinar los Cálculos. Razonamiento, comprobación y análisis?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
05	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Crees que los contenidos teóricos impartidos durante el desarrollo de la asignatura ayudan a resolver los problemas termodinámicos por parte de los estudiantes?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(X) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
06	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿En la enseñanza de su clase haces uso de material didáctico, para que el estudiante comprenda mejor y más cómodamente los contenidos de estudio de la termodinámica?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

07	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Cuándo imparte sus clases detalla la Identificación de los principios termodinámicos estudiados y los relaciona para identificar los datos, la incógnita, además de trazar un plan para solucionar los problemas?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
08	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Mediante la metodología impartida, enumeras las idealizaciones e hipótesis más adecuadas para resolver el problema presentado?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
09	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿El proceso de enseñanza aprendizaje que desarrollas de la termodinámica ayuda a la resolución de problemas contextualizados y su conexión de manera efectiva con el entorno industrial ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
10	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Los contenidos termodinámicos que imparte en las clases, son útiles para lograr desarrollar la formación académica de los estudiantes?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
11	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Los contenidos impartidos en la asignatura, tienen la orientación suficiente para facilitar el correcto desarrollo de los problemas termodinámicos aplicados a la ingeniería?</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

	Escala de medición: 1 - 5	
12	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Comprueba y demuestras de manera sistematizado el resultado de forma diferente al resolver problemas de termodinámica?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
13	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Crees que las actividades del curso de termodinámica que impartes en las clases, son útiles para que logres desarrollar en los estudiantes la formación académica integral?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
14	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Los contenidos que impartidos en la asignatura, tienen actividades que realizan la orientación suficiente para facilitarte a los estudiantes el correcto desarrollo de los problemas termodinámicos aplicados a la ingeniería?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
15	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Las actividades académicas de enseñanza aprendizaje integrales, que ejecutas en clases, sirven para responder de manera efectiva a la resolución de problemas debido a la demanda laboral industrial?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

16	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Se desarrolla un plan de capacitación integral respecto al proceso de enseñanza aprendizaje que responda a las necesidades y resolución de problemas del contexto industrial, demanda laboral, como parte de las actividades académicas termodinámicas?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
17	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿La realización de las horas teóricas y prácticas que impartes clases, son adecuadas para el logro de aprendizajes significativos que permita en los estudiantes la aprehensión formativa integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
18	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Existe integración entre la teoría y la práctica del curso de termodinámica y la resolución de problemas contextualizados, que permita a los estudiantes lograr una aprehensión formativa teórico práctica integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
19	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Ha socializado las estrategias formativas o de enseñanza aprendizaje de la termodinámica para lograr un cambio significativo que le permita al estudiante la aprehensión formativa Integral académica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

20	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Las actividades académicas y administrativas, proponen una formación termodinámica que promueva las visitas a campo industrial con convenio institucional empresarial para lograr la aprehensión formativa en los estudiantes del proceso de enseñanza aprendizaje integral ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
21	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿El proceso formativo acerca de los contenidos termodinámicos propicia en los estudiantes la solución de situaciones prácticas contextualizadas, permitiendo la generalización formativa de la práctica ingenieril?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
22	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Existe comprobación al ejecutar cada paso del plan de solución de problemas, aplicando una situación practica contextualizada, utilizando las estrategias aprendidas en otro problema contextualizado, para la generalización formativa de la práctica ingenieril del estudiante?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
23	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Se considera en el estudiante la generalización formativa ingenieril, en el proceso enseñanza aprendizaje considerando en la práctica permanente de los ejes transversales determinados del curso y que enlazan la teoría con la práctica ingenieril integral?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>

24	<p>Pregunta del instrumento</p> <p>¿Existe una preparación integral en el estudiante para solucionar problemas del entorno contextuales ingenieriles y las exigencias tecnológicas e innovadoras del mercado laboral industrial, considerando la generalización formativa de la práctica ingenieril integral?</p> <p>Escala de medición: 1 - 5</p>	<p>A(x) D ()</p> <p>SUGERENCIAS:</p>
<p>PROMEDIO OBTENIDO:</p>		<p>A(24) D ():</p>
<p>6.COMENTARIOS GENERALES</p> <p>El instrumento (cuestionario) es adecuado, pertinente, y su sistematización tributa al objetivo propuesto.</p>		
<p>7.OBSERVACIONES</p>		

Juez Experto

Dra. Nelly Dioses Lescano

Colegiatura N°1646454810

ANEXO N° 6 CONSENTIMIENTO INFORMADO

Institución: Universidad César Vallejo

Investigador: Fernando Elías Manuel Casusol Moreno

Título: ***“ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SUSTENTADA EN UN MODELO ACADÉMICO INTEGRAL PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA”***

Yo, **Andrés Alberto Ruíz Gómez** identificado con DNI N° **18170917**, DECLARO:

Haber sido informado (a) de forma clara, precisa y suficiente sobre los fines y objetivos que busca la presente investigación ***“ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SUSTENTADA EN UN MODELO ACADÉMICO INTEGRAL PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA”***, así como en qué consiste mi participación.

Estos datos que yo otorgue serán tratados y custodiados con respeto a la intimidad, manteniendo el anonimato de la información y la protección de datos desde los principios éticos de la investigación científica. Sobre estos datos se asisten los derechos de acceso, rectificación o cancelación que podré ejercitar mediante solicitud ante el investigador responsable. Al término de la investigación, seré informado de los resultados que se obtengan.

Por lo expuesto otorgo MI CONSENTIMIENTO para que se realice la Entrevista/Encuesta que permita contribuir con los objetivos de la investigación:

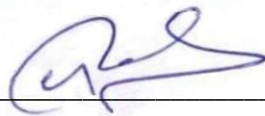
Objetivo general de la investigación: Elaborar una estrategia de enseñanza aprendizaje sustentada en un modelo académico integral para la resolución de problemas contextualizados de la Termodinámica de los estudiantes de ingeniería industrial.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar epistemológicamente el proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica y su dinámica.

2. Determinar las tendencias históricas del proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica y su dinámica.
3. Diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de la enseñanza aprendizaje de la termodinámica en la carrera de Ingeniería Industrial.
4. Elaborar un Modelo académico integral de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje de la termodinámica.
5. Elaborar una estrategia de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas contextualizados de termodinámica.
6. Verificar la viabilidad, la estimación científica y metodológica de los resultados de la investigación, mediante un preexperimento.

Trujillo, 16 de agosto del 2018



Ing. Andrés Alberto Ruíz Gómez

DNI: 18170917

ANEXOS N° 7 APROBACIÓN DEL INFORME DE TESIS

El Docente:

Dr. Juan Carlos Callejas Torres

De la Asignatura:

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN VI: INFORME DE TESIS

APRUEBA:

El Informe de Tesis: “ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SUSTENTADA EN UN MODELO ACADÉMICO INTEGRAL PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA”

Presentado por:

Mg. Fernando Elías Manuel Casusol Moreno

Chiclayo, 11 de diciembre de 2021.



Dr. Juan Carlos Callejas Torres
DOCENTE

APROBACIÓN DEL INFORME DE TESIS PARA SUSTENTACIÓN

EL DOCENTE: Dr. Pepe Humberto Bustamante Quintana, **APRUEBA para sustentación** la Tesis: “ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SUSTENTADA EN UN MODELO ACADÉMICO INTEGRAL PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS DE LA TERMODINÁMICA”

PRESENTADA POR: Mg. CASUSOL MORENO FERNANDO ELIAS MANUEL Del DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Chiclayo, 13 de diciembre de 2021.



Dr. Pepe Humberto Bustamante Quintana

DNI N°41089990