

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Y GESTIÓN EDUCATIVA



**INFLUENCIA DE LA METODOLOGÍA ACTIVA EN EL RENDIMIENTO
ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DEL CURSO DE FÍSICA I EN LA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD
PRIVADA DE TACNA, 2015**

TESIS

Presentado por:

Br. Alex Juan Yanqui Constancio

Asesor:

Mag. Arcadio Atencio Vargas

Para Obtener el Grado Académico de:

**MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Y GESTIÓN EDUCATIVA
TACNA-PERÚ**

2018

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Creador del universo, que me da fortaleza

*A las amistades que me apoyaron en la
realización de la presente investigación*

*Autoridades, docentes y estudiantes de
la Escuela Profesional de Ingeniería
Civil de la Universidad Privada de
Tacna.*

*A los docentes de la Maestría de la
Escuela de Postgrado de la Universidad
Privada de Tacna*

*Por ser Maestros y guías que con sus
enseñanzas somos mejores personas.*

A mi asesor de tesis

*Por su amistad, su profesionalismo y entrega para
concretar el presente estudio.*

DEDICATORIA

A mis amados padres Julio y Gregoria

Pilares fundamentales de mi vida, por su ejemplo y su motivación constante

A mi Familia:

Por su apoyo constante y su paciencia, son ustedes fuente de mi inspiración.

A mis Hijos:

Santiago Alexander y Letizia Sofía, que me enseñan cada día que hay mucho que aprender.

INDICE

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA	ii
INDICE	iii
INDICE DE TABLAS	vii
INDICE DE FIGURAS	ix
INDICE DE ANEXOS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCION	1
CAPITULO I.....	4
I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
1.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2 Formulación del problema	6
1.2.1 Problema general.....	6
1.2.2 Problemas específicos	6
1.3 Justificación de la investigación	6
1.4 Objetivos de la investigación.....	8
1.4.1 Objetivo general	8
1.4.2 Objetivos específicos	8
1.5 Conceptos básicos.....	8
1.6 Antecedentes del estudio	11

CAPITULO II	18
II. FUNDAMENTO TEÓRICO CIENTÍFICO	18
2.1 Metodología activa (Variable Independiente)	18
2.1.1 Rol del maestro.	20
2.1.2 Rol del estudiante.....	21
2.1.3 Uso de Estrategias	22
2.1.4 Metodología	23
2.1.5 Estrategia.....	23
2.1.6 El aprendizaje activo	24
2.1.7 Teoría constructivista del aprendizaje.....	25
2.1.8 La metodología activa y un enfoque por competencias	26
2.1.9 Métodos activos	28
2.1.9.1 La lección magistral participativa	28
2.1.9.2 Resolución de ejercicios y problemas	32
2.1.9.3 Aprendizaje basado en problemas.....	34
2.1.9.4 Aprendizaje basado en proyectos (ABP)	35
2.1.9.5 Método de casos (MDC)	37
2.1.9.6 Evaluación Diagnóstica.....	39
2.1.10 El cono del aprendizaje	40
2.1.11 Uniformidad de términos.	41
2.2 Rendimiento Académico (Variable Dependiente).....	42
2.2.1 Factores que intervienen en el rendimiento académico	43
2.2.1.1 Factores pedagógicos	45
2.2.2 Factor metodológico y rendimiento académico	46
2.3 El rendimiento académico en el Perú	47

2.3.1	Escalas del rendimiento académico en el Perú	48
CAPITULO III.....		52
III.	MARCO METODOLÓGICO	52
3.1	Hipótesis	52
3.1.1	Hipótesis general.....	52
3.1.2	Hipótesis específicas	52
3.1.3	Variable independiente: La metodología activa.....	52
3.1.4	Variable dependiente: Rendimiento académico.....	54
3.2	Tipo de Investigación.....	55
3.3	Diseño de la Investigación.....	55
3.4	Ámbito de la Investigación	56
3.5	Población y Muestra	56
3.5.2	Tamaño de la muestra	57
3.6	Recolección de datos	57
3.7	Procesamiento, presentación, análisis e interpretación de los datos... 59	
CAPITULO IV.....		61
IV.	RESULTADOS.....	61
4.1	Metodología activa	61
4.2	Estrategias utilizadas por el docente.....	77
4.3	Rendimiento Académico	84
4.4	Prueba de hipótesis	85
4.4.1	Prueba de hipótesis general.....	85
4.4.2	Prueba de hipótesis específica 1	90
4.4.3	Prueba de hipótesis específica 2	92

CAPITULO V	94
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	94
DISCUSIÓN.....	94
CONCLUSIONES.....	98
RECOMENDACIONES	99
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	101
VII. ANEXOS.....	108

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estrategias para la clase magistral.	31
Tabla 2: Desempeño promedio en matemáticas del PISA 2012.	47
Tabla 3: Categorización del Rendimiento Académico.....	48
Tabla 4: Escala de calificación de nivel de Educación Inicia y Primaria	49
Tabla 5: Categorización del Rendimiento Académico.....	50
Tabla 6: Equivalencias de las escalas de calificación	51
Tabla 7: Población de Estudio.....	56
Tabla 8: Promedio del rendimiento académico en el curso de física I.....	60
Tabla 9: El docente realiza un diagnóstico de lo que ya aprendí.	61
Tabla 10: Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información.....	63
Tabla 11: Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos	64
Tabla 12: Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.	65
Tabla 13: Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.	66
Tabla 14: Aprendo más cuando el docente utiliza herramientas visuales.....	67
Tabla 15: Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.	68
Tabla 16: Me gusta debatir en clase porque expongo mis ideas.	69
Tabla 17: En todas las sesiones de clase puedo preguntar libremente sobre el tema que se desarrolla.....	70
Tabla 18: Me siento estimulado cuando el docente valora mi participación en clase.....	71
Tabla 19: Mis aprendizajes son mejores cuando participo y cuando resuelven todas las prácticas y exámenes en clase.	72

Tabla 20: Me motiva el desarrollo de los laboratorios basados en problemas reales.	73
Tabla 21: Aprendo mejor cuando encuentro respuestas a las preguntas que formulo.....	74
Tabla 22: Me motiva el participar en el desarrollo de proyectos.	75
Tabla 23: Me concentro sin esfuerzo cuando la clase expositiva es amena y participativa.....	76
Tabla 24: Desarrollo de Proyectos.	77
Tabla 25: Desarrollo de Problemas.	78
Tabla 26: Trabajos grupales.	79
Tabla 27: Desarrollo de laboratorios.....	80
Tabla 28: Clases expositivas amenas.	81
Tabla 29: Uso de Herramientas visuales.	82
Tabla 30: Estadísticos descriptivos del rendimiento académico de los alumnos en la materia de física I, 2015	84
Tabla 31: Prueba de Kolmogorov – Smirnov para una muestra	85
Tabla 32: Tabla cruzada de las dos Variables, Metodología activa y Rendimiento académico.....	86
Tabla 33: Tabla cruzada de las dos Variables, Metodología activa y Rendimiento académico.....	86
Tabla 34: Tabla cruzada de las dimensiones de la metodología activa y Rendimiento académico.....	90
Tabla 35: Tabla estadística del rendimiento académico.	92
Tabla 36: Tabla de frecuencias del rendimiento académico.	92

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Secuencia de resolución de problemas.	33
Figura 2: Etapas de resolución de los problemas.	33
Figura 3: Etapas fundamentales del ABP.....	35
Figura 4: Etapas de resolución de los proyectos.	37
Figura 5: Secuencia para el desarrollo de método de casos.	38
Figura 6: Cono de memoria de Edgar Dale.....	40
Figura 7: Diagrama de términos usados en metodología activa.	41
Figura 8: Diseño de la Investigación.....	55
Figura 9: Fuente Tabla 9	62
Figura 10: Fuente Tabla 10	63
Figura 11: Fuente Tabla 11	64
Figura 12: Fuente Tabla 12	65
Figura 13: Fuente Tabla 13	66
Figura 14: Fuente Tabla 14	67
Figura 15: Fuente Tabla 15	68
Figura 16: Fuente Tabla 16	69
Figura 17: Fuente Tabla 17	70
Figura 18: Fuente Tabla 18	71
Figura 19: Fuente Tabla 19	72
Figura 20: Fuente Tabla 20	73
Figura 21: Fuente Tabla 21	74
Figura 22: Fuente Tabla 22	75
Figura 23: Fuente Tabla 23	76
Figura 24: Fuente Tabla 24	77
Figura 25: Fuente Tabla 25	78

Figura 26: Fuente Tabla 26	79
Figura 27: Fuente Tabla 27	80
Figura 28: Fuente Tabla 28	81
Figura 29: Fuente Tabla 29	82
Figura 30: Fuente, Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.	83
Figura 31: Fuente, Tabla 30.	84
Figura 32: Fuente, Tabla 33.	88
Figura 33: Histograma de la tabla 35. Fuente, Tabla 35.	93

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: CUESTIONARIO METODOLOGÍA ACTIVA	109
ANEXO 2: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO	111
ANEXO 3: CUESTIONARIO METODOLOGIA ACTIVA (Quenta, 2013)	113
ANEXO 4: TABLAS PARA HALLAR EL CHI CUADRADO.....	115
ANEXO 5: COEFICIENTE DE INTENSIDAD DE RELACIÓN.....	117
ANEXO 6: VALORES CRÍTICOS - DISTRIBUCIÓN CHI CUADRADO	118
ANEXO 7: MATRIZ DE CONSISTENCIA	119
ANEXO 8: RUBRICA PARA LABORATORIO DE FÍSICA I.....	120
ANEXO 9: EJEMPLO DE MOTIVACIÓN EN CLASE (I)	121
ANEXO 10: EJEMPLO DE MOTIVACIÓN EN CLASE (II).....	123
ANEXO 11: MUESTRA DE LOS CUESTIONARIOS	126

RESUMEN

La metodología activa es la nueva tendencia de la educación actual, es una metodología muy flexible, en la cual el alumno activo es el protagonista de su propio aprendizaje, el docente aplica métodos activos utiliza herramientas para facilitar el aprendizaje, siendo un facilitador, el objetivo del estudio es establecer que la metodología activa se relaciona con el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna, de manera que aplicando esta metodología los alumnos logran mejores aprendizajes del curso de física I, encontrándose evidencia sustancial que con esta metodología los alumnos mejoran su rendimiento académico, obteniendo como resultado un (Chi cuadrado) $X^2_c = 18,644$ con lo que se comprueba la validez de la hipótesis, también se presentan los métodos activos utilizados por el docente en el curso de física I.

Palabras clave: Metodología activa / Aprendizaje activo / Rendimiento académico / Universidad

ABSTRACT

The active methodology is the new trend of current education, it is a very flexible methodology, in which the active student is the protagonist of their own learning, the teacher applies active methods uses tools to facilitate learning, being a facilitator, the objective of the study is to establish that the active methodology is related to the academic performance of the students of the Professional School of Civil Engineering of the Private University of Tacna, so that applying this methodology the students achieve better learning of the physics I course, finding evidence Substantial that with this methodology students improve their academic performance, obtaining as a result (Chi squared) $X^2_c = 18,644$ which verifies the validity of the hypothesis, also presents the active methods used by the teacher in the physics course I.

Keywords: Active methodology / Active Learning / Academic performance / University

INTRODUCCION

La presente investigación realiza el estudio de la metodología activa en el curso de física I de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil (EPIC), se aplica esta metodología en razón de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, siendo esta una metodología flexible e innovadora que busca que el alumno sea participe de su aprendizaje y lograr una educación superior de calidad dentro de la Universidad.

En la década de los noventa, época en la que fui estudiante en la Universidad Privada de Tacna, los docentes aplicaban la metodología tradicional, donde el profesor dicta la clase y los alumnos escuchan, este método tiene muchas debilidades, por lo que la metodología activa surge como una opción aceptable para lograr aprendizajes significativos.

En el capítulo I se aborda el problema donde se presentan la casi nula participación de los alumnos en sus propios aprendizajes, dicho comportamiento podemos mencionar que se presenta en otras universidades del Perú, como lo menciona (Aredo Alvarado, 2012) este fenómeno se presenta en la Universidad Nacional de Piura, como se registran en las actas y registros de evaluación del curso inicial de Matemática Básica correspondientes a los alumnos del primer ciclo de los años 2006 al 2010, en promedio, más del 50 % de los estudiantes han desaprobado el curso. Los alumnos continúan con aprendizajes heredados de los colegios y academias pre universitarias, es lo que podemos ver en las aulas, a alumnos pasivos acostumbrados al aprendizaje tradicional, no preguntan, no participan y muchas veces lo que aprendieron al siguiente semestre lo olvidan.

Precisamente en ese contexto, surge la motivación para investigar si la metodología activa aplicada en los alumnos de Física I, mejorar el rendimiento académico logrando aprendizajes más firmes y duraderos, con el fin de lograr contribuir con la formación de los alumnos desde los primeros semestres.

En el capítulo II se presentan ampliamente la metodología activa y el rendimiento académico, en este capítulo se describen los métodos utilizados en el curso de física I, también mencionamos los factores que condiciona el rendimiento académico siendo el más relevante la actuación del docente, siendo este el que aplica la metodología activa de manera que los alumnos acepten participar de su aprendizaje, donde se aplicaron diferentes métodos como: método de aprendizaje por proyectos, método de aprendizaje basado en problema, clases expositivas participativas, evaluación de casos y evaluación diagnóstica.

En el capítulo III, Presentamos la forma como abordamos el estudio, realizamos esta afirmación, que la metodología activa se relaciona significativamente con el rendimiento académico de los alumnos de física I, definimos la variable independiente y la dependiente, la presente investigación es de tipo descriptiva correlacional y finalmente presentamos la forma en que se realizó el procesamiento de los datos, la toma de la muestra de la población, los alumnos responde a una encuesta y finalmente por métodos estadísticos se contrastan con sus notas finales del curso que son tomadas de las actas de la Universidad Privada de Tacna.

En el capítulo IV, se muestran los resultados estadísticos de la investigación y se realizó la prueba de contraste Chi-cuadrado resolviendo que las variables se encuentran relacionadas, rechazando la hipótesis nula, con esto logramos dar respuesta a la hipótesis general e hipótesis específicas, también se desea comprobar que las estrategias aplicadas sean aceptados por los alumnos, y estos estén motivados para ser alumnos participativos en clase.

Finalmente en capítulo V, teniendo en cuenta los datos obtenidos se consignan las conclusiones, recomendaciones del presente estudio. La metodología activa se confirma como una opción más eficiente frente a la metodología tradicional.

“La meta principal de la educación es crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas, no simplemente de repetir lo que otras generaciones han hecho; hombres que sean creativos, inventores y descubridores. La segunda meta de la educación es la de formar mentes que sean críticas, que puedan verificar y no aceptar todo lo que se les ofrece”.

Jean Piaget (1896-1980)

CAPITULO I

I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

En el departamento de Tacna como en el Perú es conocido el bajo rendimiento académico de los alumnos en los cursos de ciencias en la educación básica regular, principalmente matemática y física, podemos observar que dicho fenómeno se traslada en la educación superior, y se puede advertir en la Universidad Privada de Tacna es afectada por este fenómeno, también es conocido por la poca o casi nula participación de los alumnos en su aprendizaje, (Romero Dextre, 2015) nos recomienda la utilización de estrategias de aprendizaje activo para mejorar el Rendimiento Académico de los Alumnos.

Este mismo comportamiento se evidencia en otras universidades del Perú, como también lo menciona (Aredo Alvarado, 2012), En la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Piura, como se registran en las actas y registros de evaluación del curso inicial de Matemática Básica correspondientes a los alumnos del primer ciclo de los años 2006 al 2010, en promedio, más del 50% de los estudiantes han desaprobado el curso, finalmente nos recomienda La metodología activa y colaborativa, en el proceso de la enseñanza – aprendizaje, esta produjo cambios significativos en los estudiantes hacia la mejor comprensión de los conceptos y propiedades del tema de función real.

En la Universidad Privada de Tacna se inició el proceso de acreditación y la Escuela Profesional de Ingeniería Civil (EPIC) logro la acreditación, para garantizar la calidad de la educación, se introducen reformas, metodologías que llegan a las aulas, teniendo como objetivo una mejor formación de profesionales. Entre las estrategia aplicadas tenemos la prueba de entrada, trabajos grupales y desarrollo de proyectos entre otras, todas ellas con la finalidad de que alumnado satisfaga el perfil del egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Este conjunto de estrategias podemos reconocerla como una metodología activa, entendiéndolas “Como aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y lleven al aprendizaje”, según Puga y Jaramillo (2015)

En el curso de Física I dada su naturaleza experimental, el docente debe recurrir a diferentes estrategias de aprendizaje que faciliten a los alumnos la construcción de su propio conocimiento, con el objetivo de que el alumno se enfoque en lo que está aprendiendo y plasmar la abstracción desarrollando soluciones dentro del marco de la Mecánica Clásica.

Dados estos cambios dentro de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna, necesitamos de un instrumento de evaluación para determinar que la introducción de estas nuevas estrategias educativas corresponden a una respuesta positiva en el alumnado, para lograr una buena formación de los profesionales desde los primeros semestres de la carrera de Ingeniería Civil, como es el curso de Física I, el presente trabajo plantea que la metodología activa está asociada con el rendimiento académico de los estudiantes.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿De qué manera se relacionan la metodología activa en el rendimiento académico de los alumnos del curso de Física I, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna, 2015?

1.2.2 Problemas específicos

- a) ¿Cómo es la metodología activa en el Curso de Física I, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna?
- b) ¿Cuál es el rendimiento académico de los alumnos del curso de Física I, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna?

1.3 Justificación de la investigación

Para la mayoría de estudiantes es muy difícil el aprendizaje de las matemáticas y de la física, siendo estos cursos los de mayor horas académicas en los primeros semestres de la carrera de ingeniería civil, se observa que los alumnos no logran las conexiones de los conceptos de derivadas e integrales con las ecuaciones de la mecánica clásica, siendo esta última la precursora del cálculo diferencial.

Se desea incorporar la metodología activa para mejorar la participación de alumnos, involucrarlos con su aprendizaje y lograr que los alumnos muestren mayor disposición a las ciencias como son la física y la matemática, con esto elevar el rendimiento académico.

Haciendo una revisión de las notas finales de los alumnos de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el 2014, se encuentra que el rendimiento académico de los alumnos de Matemática básica I y del Física I son bajos, por lo cual se debe cambiar de estrategia a una de mayor influencia para un mejor entendimiento de las ciencias básicas en la universidad, los alumnos muestran una actitud pasiva, siendo el curso no atractivo hacia sus intereses y un algunos casos rechazo hacia estos cursos, repitiéndola hasta en una tercera matricula, el problema se incrementa ya que el aprendizaje memorístico no es a largo plazo, lo que conlleva que docentes de cursos superiores increpen que no se les enseñaron bien mencionadas disciplinas.

Con la introducción de las metodologías activas se desea un cambio que genere en los alumnos un deseo de aprender los nuevos conocimientos con una buena disposición. Sierra (2013), “Los alumnos adquieren una actitud positiva frente al aprendizaje, ya que aseguran que el interés hacia la materia aumenta progresivamente con la introducción de las nuevas herramientas de aprendizaje activo”.

Según lo plantean Sánchez, Mora, y Velázquez, (2013):

El aprendizaje activo de la Física ha demostrado su potencial de mejoría con respecto a la enseñanza tradicional. Hay que tomar en cuenta, que los problemas de enseñanza en los países de América Latina deben de ser más acentuados debido a la escasez de recursos económicos y de tecnología.

Dima, Girelli, y Reynoso (2012), nos dicen que con una estrategia que favorezca el aprendizaje activo de la física, se contribuye significativamente a mejorar aspectos deficientes de la enseñanza secundaria y que son altamente cuestionados por la sociedad, como es el aprendizaje memorístico.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Determinar la relación que existe entre la metodología activa en el rendimiento académico de los alumnos del curso de Física I, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna, 2015.

1.4.2 Objetivos específicos

- a) Analizar el nivel de la metodología activa utilizada en curso de Física I, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna, 2015.
- b) Evaluar el nivel de rendimiento académico de los alumnos del curso de Física I, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna, 2015.

1.5 Conceptos básicos

Método: Del griego metús, proposición que da idea de “movimientos” y odos que significa “caminos”. Consiste en el conjunto de pasos o etapas sucesivas, ordenados lógicamente y encaminados al logro de un objetivo específico, en una realidad temporal-espacial concreta y con una finalidad determinada. (Ander-Egg, 1986)

Metodología: El estudio del método, o de los métodos, como concepto general, se denomina metodología, y abarca la justificación y la discusión de su lógica interior, el análisis de los diversos procedimientos concretos que se emplean en las investigaciones y la discusión acerca de sus características, cualidades y debilidades. (Picardo, 2005)

Métodos activos: Son las formas y procedimientos que sitúan al alumno en una posición activa, al incrementar su participación en el proceso pedagógico profesional, y ofrecerle a través de esa participación activa, las vías para la adquisición de conocimientos y el desarrollo de hábitos y habilidades generalizadoras, que los capaciten para enfrentar exitosamente futuras problemáticas en el campo profesional para el cual se preparan, y para solucionar los proyectos y tareas planteadas por el docente. (Picardo, 2005)

Metodología activa: Son aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y lleven al aprendizaje. (Gima, 2008)

Aprendizaje: Se define como el proceso psicosocial mediante el cual un sujeto adquiere destrezas o habilidades, incorpora o resignifica contenidos conceptuales o adopta nuevas estrategias de conocimiento autónomo. (Gurú, 2011)

Aprendizaje significativo: El aprendizaje significativo es aquel que el estudiante ha logrado interiorizar y retener luego de haber encontrado un sentido teórico o una aplicación real para su vida; este tipo de aprendizaje va más allá de la memorización, ingresando al campo de la comprensión, aplicación, síntesis y evaluación. (Picardo, 2005).

Aprendizaje activo: En la teoría constructivista el aprendizaje activo es una experiencia directa e inmediata con los objetos, los hechos y las personas, que implica una acción directa y activa por parte del niño en la asimilación de las relaciones esenciales que se da en el mundo de los objetos, ideales o materiales.

El aprendizaje no es una experiencia que se le transmite al niño, sino un proceso dirigido por el propio niño, en el que su experiencia produce un efecto sobre este mundo de los objetos, experiencias que son cruciales para el desenvolvimiento de su pensamiento. El mismo implica siempre un componente sensoriomotor, es decir, parte de una acción, y no puede haber asimilación del conocimiento sino se da un proceso de acción del niño en esta relación, pues la enseñanza verbal no garantiza la interiorización del concepto, aunque una vez que el concepto está adquirido, la verbalización sirve para reafirmar el concepto, ayuda a perfilarlo y garantiza una mejor asimilación, al llevar al plano consciente lo que ya es parte del saber. (Waece, 2017)

Estrategia: Se refieren al conjunto de procedimientos empleados en una situación de asimilación de conocimientos, mediante actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y utilización de la información. (Waece, 2017)

Rendimiento académico: Grado de logro que han tenido los estudiantes en la asimilación y comprensión de los contenidos curriculares (García, López, y Rivero, 2014)

1.6 Antecedentes del estudio

A nivel Internacional.

En Ecuador, Ulpo (2015), Introduce en la escuela básica regular la metodología activa para mejorar el aprendizaje de los alumnos introduciendo la resolución de problemas de forma lúdica adicionalmente que puedan visualizar los problemas de forma directa y vivencial dejando la abstracción, motiva la participación de los alumnos siendo esta otra estrategia educativa que repercute de manera positiva en su investigación, “La metodología activa para la enseñanza de la matemática en el sexto año de educación general básica de la Unidad Educativa Joaquín Lalama, de la Ciudad De Ambato, Provincia De Tungurahua” en esta investigación se concluye que el uso de la metodología activa repercute en un aprendizaje significativo de la matemática, adicionalmente promueve el trabajo en equipo y esto se logra gracias a una correcta aplicación de la metodología activa.

En Ecuador se presenta la siguiente investigación, Urbina (2013) que realiza una investigación “La metodología activa y su influencia en la enseñanza de las matemáticas de los niños(as) del quinto, sexto y séptimo grado de la escuela particular “Carlos María De La Condamine” de la ciudad de Ambato provincia del Tungurahua en el año lectivo 2012-2013”. Donde el profesor se muestra como un facilitador del conocimiento, introduce estrategias basadas en problemas y busca la participación de los alumnos en clase, resuelven problemas de la vida cotidiana.

De los datos se obtienen los siguientes resultados, Urbina (2013), que la metodología activa influye directamente en la enseñanza de la matemática y nos plantea la siguiente recomendación como es una capacitación continua de los docentes para que se habitúen en el uso de esta metodología.

En Guatemala, Hernández (2014), en su investigación “Metodología activa como herramienta para el aprendizaje de las operaciones básicas en matemática Maya” Estudio realizado en el grado de primero básico, sección "A", del Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica. 2014, que la Metodología Activa permite la constante participación del estudiante en el proceso enseñanza aprendizaje, desde su contexto y entorno natural, usa recursos a su alcance y de su ambiente para alcanzar con ello una formación integral. Se comprueba mediante la aplicación de la metodología e instrumentos previamente aplicados que se lograron muy buenos resultados y hubo avance en el nivel de conocimientos de los estudiantes, igualmente menciona que la metodología activa consiste, en que el docente tenga una buena actualización a través de la preparación y capacitación para desempeñar su papel en el campo educativo, porque se sabe que: No debe ser un simple transmisor de una tarea cerrada, sino activa y contextualizada desde la realidad de los educandos.

Concluye lo siguiente Hernández (2014), de los resultados obtenidos en el estudio realizado inciden de manera favorable en el aprendizaje de los estudiantes y hacen que mejoren sus habilidades, su capacidad de retención y su creatividad; se logra comprobar que la metodología activa beneficia el aprendizaje de las operaciones básicas en la matemática maya, dado que los resultados de los instrumentos utilizados así lo demostraron.

En España Sierra (2013), plantea que “El aprendizaje activo como mejora de las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje” en el curso de Economía del primero de bachillerato en la Universidad Pública de Navarra, aplica la lección magistral participativa, el alumno como docente y el debate como métodos activos en mejora de la metodología tradicional de aprendizaje utilizó test al finalizar la aplicación de cada método y un examen escrito para comprobar los conocimientos adquiridos.

Para Sierra (2013), del análisis de los datos se desprende que con la aplicación de nuevas herramientas de aprendizaje activo los alumnos entienden mejor las explicaciones que realizan sus compañeros, ya que utilizan un léxico y sintaxis parecidos, la explicación les resulta más cercana. Los estudiantes escuchan los argumentos y explicaciones de sus compañeros, este hecho les facilita y mejora su comprensión. Adicionalmente el grupo plantea sus dudas y realizan preguntas con mayor participación que en las sesiones magistrales, ya que el alumno adquiere un rol más activo en las nuevas metodologías.

En México Velázquez (2012) plantea en su estudio “Aprendizaje activo para las leyes de Newton a nivel medio superior”, en el que se muestra el diseño de una estrategia didáctica, basada en Aprendizaje Activo, que trata una manera diferente de abordar el tema de las Leyes de Newton del Movimiento Aplicado en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) No. 13 “Ricardo Flores Magón”.

Finalmente Velázquez (2012) concluye la investigación sobre la propuesta didáctica aplicada, esta logra mejorar los conocimientos conceptuales involucrados en las Leyes de Newton del Movimiento, superando así el Aprendizaje Activo a la enseñanza tradicional, y nos recomienda que se desarrollen otros temas más, de la asignatura de la Física, estructurándolos desde sus partes conceptuales, aplicando la investigación sobre Propuestas Didácticas basadas en el Aprendizaje Activo, haciendo énfasis en la eficacia sobre el proceso de enseñanza aprendizaje.

En el ámbito nacional

En Tacna, Quenta (2013) plantea la metodología activa, en la búsqueda de la mejora de la educación del alumnado de los últimos años de educación secundaria, y esta nos plantea que el profesor es el encargado de seleccionar la metodología que considera más adecuada a la vista de las circunstancias y condicionantes del grupo y de la asignatura, y en consonancia con el modelo de aprendizaje que aspira a potenciar en el alumnado. Las metodologías que favorecen la participación del alumno son las más indicadas para el desarrollo del aprendizaje autónomo y de la capacidad crítica del estudiante. En este contexto el docente no es un mero espectador de la evolución del estudiante, sino que es su máximo responsable. La labor del profesor se multiplica, además de elaborar sus clases y exponer los conceptos que debe adquirir el estudiante, el docente también trazará la guía en la que el estudiante va a desarrollar su aprendizaje.

Según Quenta (2013) indica que los resultados de la investigación nos permiten afirmar que existe una incidencia directa del uso de los métodos activos en el aprendizaje significativo de los estudiantes del cuarto y quinto grado de educación secundaria de la I. E. "José Rosa Ara" de Tacna.

La información reunida en lo referente al aprendizaje significativo y su verificación hipotética, así como el conocimiento y/o manejo de los métodos activos, indican que entre ambas variables existe relación alta. Las mediciones y estadísticos empleados se afirma que el Chi cuadrado calculado $X^2=99,203$ es mayor que el chi cuadrado de la tabla $X^2=7,815$; entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, a menor uso de los métodos activos, menor nivel de aprendizaje significativo de los estudiantes del cuarto y quinto grado, para un nivel de significancia de 5%.

Adicionalmente afirma que el nivel de los métodos activos utilizados por los docentes en el aprendizaje significativo de los estudiantes del cuarto y quinto grado de educación secundaria es de bajo nivel, es decir, los docentes evidencian un bajo nivel de uso de métodos activos en el desarrollo de sus sesiones de clase, con los estudiantes del cuarto y quinto grado de educación secundaria de la I.E. “José Rosa Ara” para un nivel de significancia de 5%.

En Lima, García, Gutarra y Janampa (2015), en su tesis Metodologías activas docentes y su relación con el desarrollo de las actitudes ambientales de los niños de 4 años de edad en la I.E.P. Los Amigos de Jesús, del distrito de Independencia, Lima, 2012.

El objetivo de la investigación fue establecer la relación existente entre las metodologías activas docentes y el desarrollo de las actitudes ambientales de los niños de años de edad, Esto fue determinado a través del instrumento guía utilizando la escala de Likert para ambas variables. Para tal fin se realizó un estudio de tipo no experimental y el método utilizado fue el descriptivo-correlacional.

Como afirman García, Gutarra, y Janampa, (2015) “Se infiere con un nivel de significación de 0,05 que el método por descubrimiento se relaciona significativamente con el desarrollo de las actitudes ambientales de los niños de 4 años de edad en la I.E.P. Los Amigos de Jesús”, lo cual indica que es de trascendencia la metodología que emplea el docente para desarrollar en sus niños actitudes ambientales, estas metodologías activas contribuyen a desarrollar la conciencia del niño hacia el medio ambiente y motivan a los niños donde el docente planteo el aprendizaje por descubrimiento para contribuir con logra una concientización en el medio ambiente, aquí el niño observó, manipulo y se expresó, lo cual implico desarrollar los aspectos hacia la conservación del medioambiente.

En el Piura, Aredo Alvarado (2012), en su estudio realizado en la Universidad Nacional de Piura, “La metodología activa y colaborativa, en el proceso de la enseñanza – aprendizaje, produjo cambios significativos en los estudiantes hacia la mejor comprensión de los conceptos y propiedades del tema de función real”, concluye que el repaso de conceptos previos o requisitos con motivaciones hacia el tema de funciones reales les permitió a los estudiantes comprender y mejorar sus aprendizajes que tuvieron en la evaluación de entrada. La metodología activa y colaborativa, en el proceso de la enseñanza – aprendizaje, produjo cambios significativos en los estudiantes hacia la mejor comprensión de los conceptos y propiedades del tema de función real en el curso de Matemática básica I.

También menciona que hay mejora en los aprendizajes de los estudiantes en la comprensión y aplicación de conceptos a situaciones reales. “En la evaluación final se mejoró considerablemente los aprendizajes de los estudiantes alcanzándose un grado de conocimiento de bueno y muy bueno, en general superando las deficiencias de la evaluación de entrada y han mostrado mejoras de sus conocimientos que en la evaluación de proceso.” (Aredo Alvarado, 2012)

En el Callao (Romero Dextre, 2015) concluye su investigación realizada en Universidad Nacional del Callao, con los datos del Análisis Bifactorial de Varianza y en concordancia con el respectivo test de significación, con datos del semestre académico 2013-A, el nivel del rendimiento académico de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de la Universidad Nacional del Callao, que el rendimiento académico de los estudiantes mejora si se utiliza estrategias de aprendizaje activo. Rechazando la hipótesis nula H_0 de que las varianzas de la utilización de estrategias de aprendizaje activo, no difieren significativamente.

Por tanto, concluyen que las varianzas de la utilización de estrategias de aprendizaje activo mejoran el nivel del rendimiento académico de los alumnos de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos.

En Lima Alcántara (2014), aplica el metodo activo del aprendizaje basado en problemas a los estudiantes de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas, para ello comparo la metodología ABP (aprendizaje basado en problemas) frente a la metodología tradicional. Los resultados mostraron que en el examen parcial hubo una diferencia significativa entre los puntajes de ambos grupos.

Finalmente Alcántara (2014), concluye que el empleo de la metodología ABP mejora en forma significativa el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Medicina Estomatológica III del séptimo ciclo de la Escuela de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas.

CAPITULO II

II. FUNDAMENTO TEÓRICO CIENTÍFICO

2.1 Metodología activa (Variable Independiente)

Haciendo una revisión de la bibliografía recopilada citamos a Navarro (2002) quienes nos dicen que “la metodología activa es el conjunto de estrategias generadas por el docente que involucran al alumno en su aprendizaje haciendo posible las actividades significativas”. Esta metodología posibilitará la participación directa y dinámica a los educandos en su proceso de aprendizaje así como también una situación en la cual el aprendizaje del alumno sea una experiencia vital, que es integrada a las anteriores que posee, mediante los mecanismos de asimilación y acomodación.

La metodología activa es hoy en día uno de los principales aportes didácticos al proceso de enseñanza aprendizaje, ya que permite al docente asumir su tarea de manera más efectiva y a los estudiantes les facilita el logro de “aprendizajes significativos”, Ausubel (1963), al ser ellos mismos los constructores activos de sus nuevos conocimientos.

Ausubel considera que el aprendizaje del niño(a) puede ir de lo repetitivo o memorístico, hasta el aprendizaje plenamente significativo, y la estrategia de enseñanza, que irá desde la puramente receptiva hasta la enseñanza basada en el descubrimiento por el propio estudiante.

En este sentido un aprendizaje es significativo cuando puede relacionarse con lo que el alumno ya sabe, es decir, cuando se incorpora a estructuras de conocimiento que el sujeto posee y adquiere significación en función de sus conocimientos anteriores. Picardo (2005).

Para Zubiria (2006), La escuela debe crear las condiciones para facilitar la manipulación y experimentación por parte de los alumnos. El estudiante pasa a ser el “Elemento fundamental” de los procesos educativos, y tanto los programas como los métodos tendrán que partir de sus necesidades, motivaciones e intereses. Este nuevo paradigma se construirá la Escuela Nueva y Pedagogía Activa.

Gálvez (2013), menciona que metodología activa, “la enseñanza centrada en el estudiante, el rol activo en su propio proceso de aprendizaje y la importancia del rol facilitador del docente. La metodología activa no responde a un método rígido o a una sola propuesta pedagógica”. Surge del diálogo de diferentes corrientes pedagógicas, que apuntan a la construcción propia del conocimiento, de manera autónoma, considerando los ritmos e intereses de los alumnos.

Muchos de los aprendizajes no se pueden lograr de forma individual, para ello, se tiene en cuenta las dimensiones social y socializadora del aprendizaje, así como la individual e interna de los conocimientos, Vygotsky (1986). También se preocupa del desarrollo de habilidades y actitudes, lo cual no se puede lograr con una enseñanza pasiva. Según esta metodología el alumno actuará e investigará por sí mismo haciendo uso de sus actitudes físicas y mentales. Motivando en ellos que una acción resulte del interés, la necesidad o la curiosidad.

En esta metodología el docente debe motivar la curiosidad y expectativa del educando, creando problemas o situaciones de aprendizajes altamente interesantes y significativos. El docente al hacer uso de las estrategias, el alumno de alguna u otra manera se acercara más a él y se creará un ambiente de confianza lo cual permitirá al alumno receptionar el conocimiento con facilidad.

Los docentes debemos de mostrar apertura y empatía hacia los estudiantes, lograr un grado de confianza para que estos realicen consultas sobre temas que a la luz de los docentes no tienen complejidad, ver que los alumnos realicen preguntas podemos considerarlo como un primer paso hacia trabajos más complejos que el estudiante debe desarrollar.

2.1.1 Rol del maestro.

El maestro se muestra como un facilitador que cumple un rol muy activo. Cambia la enseñanza tradicional centrada en la exposición de conceptos, por una clase basada en el aprendizaje colaborativo, activo y participativo, empleando diferentes recursos como videos, historias, cifras, imágenes, casos, infografías, role playing, trabajo en equipo, debate, plenario, etc. Para poder facilitar los aprendizajes. Como lo menciona el Instituto peruano de acción empresarial, IPAE (2017).

El facilitador necesita:

- Conocer los intereses, sueños, proyectos, fortalezas y debilidades de sus estudiantes.
- Vincular los contenidos con temas que generen interés y estén contextualizados a la realidad de sus alumnos.
- Tomar en cuenta el proceso, más que el resultado.

- Retroalimentar, con empatía a sus estudiantes sobre sus dificultades y oportunidades de mejora.
- Estar abierto a modificar y mejorar sus estrategias, de acuerdo al impacto que generen en sus estudiantes.

El rol activo del docente no quiere decir que este no pueda sentarse, se refiere a estar atento a las necesidades, deficiencias y destrezas de los estudiantes, para que el docente pueda aplicarlos a su favor en las siguientes clases. Debe de tomar en cuenta las tendencias del rendimiento académico de sus estudiantes en todo el proceso del curso y no solo tomar un examen escrito que no reflejara todas las habilidades del estudiante.

2.1.2 Rol del estudiante

Como lo menciona, (Pérez Serrano, 2006) el estudiante construye su conocimiento a partir de pautas y lineamientos que da el docente. De tal forma que el estudiante es el responsable de su proceso de aprendizaje. Ahora bien, con la metodología activa, el estudiante debe desarrollar habilidades de búsqueda, selección, análisis y evaluación que le permitan construir conocimiento.

- Ahora los alumnos pasan a ser los protagonistas principales del proceso interactivo en el aula. Su papel esencial es aprender. Aprender en una actividad personal que nadie puede realizar por otro. (Pérez Serrano, 2006)
- Se debe dar más importancia a la actividad que tienen que ejecutar los alumnos, para ello el alumno debe ser activo, participativo, cooperador, gestor de lo que debe aprender, planificar que debe aprender, como debe aprender, cuanto necesita aprender. Todo ello exige una responsabilidad, tomar decisiones, distribuir su tiempo, exigirse a sí mismo, formar su voluntad y capacidad de esfuerzo. (Pérez Serrano, 2006)

- El alumno tiene que querer aprender (aquí entra en juego, la voluntad, motivación interna, la libertad, la responsabilidad, lo emocional y los sentimientos) para adquirir nuevos conocimientos, capacitarse para seguir estudiando serán sus útiles básicos para los logros que deben alcanzar en desarrollo de sus capacidades y el alcance de las competencias generales y profesionales de la titulación. Siempre bajo la idea global de que sea una educación integral de la persona en el saber, saber hacer, saber estar, saber querer. (Pérez Serrano, 2006)

Si bien este rol depende únicamente del estudiante, el docente debe de propiciar un buen ambiente en el salón de clase, debe motivar a sus estudiantes, mantener una posición de observador para lograr captar perturbaciones que desmejoren el aprendizaje de los estudiantes.

2.1.3 Uso de Estrategias

Dentro de la metodología activa se pueden utilizar muchas estrategias para el dictado de clases para lograr la participación de los alumnos. Como son; Aprendizaje basado en problemas (ABP), Método del caso (MdC), Aprendizaje basado en proyectos (ABP) y o Aprendizaje cooperativo (AC), Eragin (2017).

En las aulas de educación inicial utilizan estrategias, y modifican su entorno con mucho más color e iconografía, En la Universidad el docente debe de lograr cambiar el entorno de una pizarra y carpetas a un lugar de simulación y experimentación.

2.1.4 Metodología

Las metodologías podemos definirlas como un conjunto de métodos, estrategias y criterios que nos indican los procedimientos que deben seguir los docentes en el aula, con lo cual podemos definir a las metodologías como:

Conjunto de criterios y decisiones que organizan, de forma global, la acción didáctica en el aula, el papel que juegan los alumnos y maestros, la utilización de los medios y recursos, los tipos de actividades, la organización de los tiempos y espacios, los agrupamientos, la secuenciación y tipo de tareas, entre otros aspectos. (Waece, 2017)

Existen muchas formas de aprender pero, en la práctica el ejercicio docente llama la atención la uniformidad de estrategias y la poca variedad de técnicas metodológicas utilizadas. Para muchos profesores con tener una pizarra y un plumón es suficiente.

El docente es el encargado definir la metodología a utilizar para realizar la clase siendo la metodología un conjunto de estrategias; que podemos definirla como un procedimiento heurístico que permite tomar decisiones en condiciones específicas. (Latorre, 2013, p.16)

2.1.5 Estrategia

Debemos recordar que el término “estrategia” procede del ámbito militar, dicho termino lo podemos entender, como el arte de proyectar y dirigir grandes movimientos militares y, en este sentido, la actividad del estratega consistía en proyectar, ordenar y dirigir las operaciones militares de tal manera que se consiguiera la victoria (Latorre, 2013).

Las estrategias podemos considerarlas como un sistema de acciones que se realizan con un ordenamiento lógico y coherente en función del cumplimiento de objetivos educacionales, es decir, constituye cualquier método o actividad planificada que mejore el aprendizaje profesional y facilite el crecimiento personal del estudiante. (Picardo, 2005)

Haciendo una analogía con un juego, podemos considerar a la estrategia como serie de pasos que nos conducirán a alcanzar nuestro propósito, realizar movimientos (pasos) que nos llevarán al éxito, un diagnóstico será nuestro punto de partida con este podremos entender la situación actual de nuestro salón de clases, tomar decisiones, ordenar y proyectar las sesiones de clase tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, el docente decide que estrategias favorecerán los aprendizajes la participación de sus estudiantes logrando con ello involucrarlos con su aprendizaje.

2.1.6 El aprendizaje activo

Podemos mencionar que el aprendizaje activo es un conjunto de estrategias aquellas que propician una actitud activa del estudiante en clase, en contraposición con lo que ocurre en el método expositivo clásico, en el que el alumno se limita a tomar notas de lo que ve en la pizarra. Es el proceso que compenetra a los estudiantes a realizar cosas y a pensar en esas cosas que realizan, Bonwell y Eison (1991).

El alumno es activo en el proceso y responsable del mismo. Se debe lograr que el alumno sea consciente de lo que: se aprende, lo que se debe aprender y de lo que aún no ha aprendido.

Una de las principales diferencias de la metodología tradicional y la metodología activa es que en la metodología tradicional el estudiante solo se sienta y escucha, difícilmente consultara al docente ya que no se ha logrado una empatía con el docente.

Para que exista aprendizaje activo los estudiantes deben hacer mucho más que simplemente oír; deben: leer, cuestionarse, escribir, discutir, aplicar conceptos, utilizar reglas y principios, resolver problemas. El aprendizaje activo implica que el estudiante debe estar expuesto continuamente, bien sea por voluntad propia o porque la estrategia utilizada por el profesor así lo exige, a situaciones que le demanden operaciones intelectuales de orden superior: análisis, síntesis, interpretación, inferencia y evaluación. González (1999).

2.1.7 Teoría constructivista del aprendizaje

Aquellos métodos de enseñanza que fomentan el aprendizaje activo se sitúan dentro de la teoría constructivista del aprendizaje, Según esta teoría los estudiantes son el eje y los protagonistas del proceso y son ellos quienes deciden cuándo y cómo quieren aprender, mientras que el docente es sólo un guía que orienta, motiva y retroalimenta a los estudiantes. Sierra, (2013).

El constructivismo ve el aprendizaje como un proceso en el cual el estudiante construye activamente nuevas ideas o conceptos basados en conocimientos presentes y pasados. En otras palabras, “el aprendizaje se forma construyendo nuestros propios conocimientos desde nuestras propias experiencias” (Ormrod, 2003)

Los teóricos cognitivos como:

- Piaget (1983), Cada vez que se le enseña prematuramente a un niño algo que habría podido descubrir solo, se le impide a ese niño inventarlo y, en consecuencia, entenderlo completamente. Es evidente que eso no significa que el profesor no tenga que diseñar situaciones experimentales para facilitar la invención del niño.
- David Ausubel (1963), La manera de aprender depende en gran medida de los conceptos previos del alumno y de cómo relaciona éstos con los nuevos conceptos que se le presentan. Ésta es la base del aprendizaje significativo de Ausubel, en contraposición con el aprendizaje memorístico, en el que el docente es un mero transmisor de conceptos que el alumno debe retener con la misma estructura.

Estos autores plantean que el proceso de comprensión de los estudiantes se presentaba el proceso de descubrimiento y que también su entorno social tenía una importancia preponderante. El constructivismo plantea una exploración e investigación libre del estudiante dentro de una estructura planificada, en la cual se pueden ordenar desde un nivel sencillo o básico hasta un nivel de mucha mayor complejidad, en el cual es determinante que los estudiantes participen y desarrollen actividades centradas en sus habilidades así poder consolidar sus aprendizajes adecuadamente.

2.1.8 La metodología activa y un enfoque por competencias

La metodología activa como una nueva propuesta en el sistema educativo significa cambios profundos en la forma que los docentes deben enseñar, implican cambios en la malla curricular en estos tiempos enfocados en el desarrollo por competencias.

En el enfoque por competencias tanto el docente como el alumno trabajan interactuando. La modificación de la metodología pedagógica y su implementación no es una tarea fácil, más aun tomando en cuenta en nuestro sistema educativo está muy presente el sistema educativo tradicional. En la educación tradicional, el rol que cumplen los alumnos es pasivo y el docente desarrolla los temas mediante exposiciones o clases frontales que no favorecen la construcción de conocimiento propio ni a experiencias significativas.

Asimismo, el proceso se centra en la memorización y registro, por lo que los estudiantes no recuerdan los contenidos después de un tiempo, pues no ha establecido conexiones importantes ni han reflexionado sobre los temas y su utilidad, Gálvez (2013).

Los resultados de las evaluaciones de aprendizaje a estudiantes a quienes se les enseña con la propuesta metodológica tradicional no resultan ser del todo favorables para la mayoría de los alumnos, la responsabilidad recae finalmente en estos (alumnos) y no en las estrategias metodológicas utilizadas por el docente. Gálvez (2013). En cambio, las metodologías activas se centran en lo que el estudiante aprende y en cómo lo hace, de tal modo que la labor del docente no es la del transmisor de conocimientos, sino la del mediador que diseña su clase teniendo en cuenta al alumno como protagonista y constructor del conocimiento. A través del “cono del aprendizaje” (vea figura 6), Edgar Dale (1969) muestra cómo las metodologías activas aumentan la capacidad de retención y el aprendizaje basado en el “saber hacer” más que en el simple “saber”. Desde la planificación de cada sesión, la metodología activa centra siempre la enseñanza-aprendizaje en el estudiante.

Considera que el conocimiento se construye sobre la base de otros ya adquiridos, creándose “redes” que permiten recuperar la información aprendida y relacionarla con otras, para luego ser aplicada en otro contexto, situación, problema o proyecto.

La metodología activa busca también que el estudiante reflexione acerca de lo que aprende Michael (2006) El desarrollo de la capacidad de reflexionar sobre el propio aprendizaje genera habilidades metacognitivas, las cuales permiten a los estudiantes analizar, evaluar, desarrollar una opinión y sustentarla. En suma, esta metodología propone la incorporación del estudiante a sus propios procesos de aprendizaje (Prince 2004) a través de actividades dentro o fuera del aula, donde no solamente escucha al profesor Paulson y Faust (2017), sino que habla, reflexiona, participa en debates, realiza ensayos, etc.

2.1.9 Métodos activos

Muchos métodos activos han sido creados y puestos en práctica, lo que veremos a continuación es una recopilación de los métodos más utilizados por los docentes en la actualidad.

2.1.9.1 La lección magistral participativa

Es conocido que en una clase expositiva, o la clase tradicional se produce baja atención aproximadamente en los 15 minutos posteriores a su inicio, la cual se recupera un poco hacia el final, ante la inminencia de una posible conclusión de la clase. Por ende, la introducción de algún tipo de actividad cada 15 o 20 minutos ayuda a que los estudiantes la mantengan. (Barrado, 2001)

La lección magistral participativa es una modificación o adaptación de la clase magistral tradicional que aprovecha las ventajas que ésta presenta para conseguir un aprendizaje activo por parte de los estudiantes. Si se elige esta técnica, debe hacerse de forma controlada, siendo conscientes de las capacidades que esta técnica didáctica puede desarrollar, tales como:

- Aprender a escuchar, desarrollar la capacidad de atención.
- Adquirir estrategias de reflexión, síntesis y evaluación.
- Adquirir estrategias por imitación de comunicación de ideas, elaboración de conclusiones, planificación, organización y gestión de tiempos, etc.

Como se menciona (Gima, 2008), este método tiene muchas ventajas pero también muchos inconvenientes que describiremos a continuación.

Ventajas

- En ciencias tecnológicas las lecciones magistrales son de gran valor para presentar un material, que sería demasiado complejo de entender, sin una explicación oral previa. En algún sentido se acepta que los estudiantes no están todavía capacitados para aprender solos y se admite que pueden aprender más fácilmente escuchando, según la madurez del estudiante y lo avanzado de sus estudios.
- La exposición del profesor es un buen medio para hacer accesibles a los estudiantes aquellos temas que por su aridez, dificultad o dispersidad provocarían un inevitable desánimo, si tuvieran que abordarlos a través de la simple lectura sin ayuda del profesor.
- El profesor puede ofrecer una visión más equilibrada y ecuánime, por encima de los propios datos, que la que suelen presentar los libros.

Inconvenientes

- Las lecciones magistrales presentan dificultades para controlar la asimilación de los conocimientos. En general, dicho control se reduce a las pruebas de examen. El estudiante apenas participa con lo que se fomenta su pasividad.
- Se puede producir una limitación al estímulo del estudiante, si los estudiantes no poseen los conocimientos previos necesarios. Todo ello requiere una aportación original, clara y concisa por parte del docente. La falta de fluidez de un profesor puede ser un agente desmotivador.
- Los estudiantes, ante una falta de elaboración personal, pueden verse abrumados por la cantidad de nociones que le son propuestas sin tiempo para la reflexión.
- En ocasiones el estudiante se centra únicamente en tomar apuntes sin seguir el ritmo de la clase.

La clase magistral es la estrategia más utilizada en la universidad por los docentes como hemos mencionado a algunos docentes con una pizarra y sus plumones les es suficiente para dictar una clase, todo los docentes las hemos aplicado, esta estrategia puede ser mejorada para que los alumnos puedan participar de la clase y dejar la pasividad de solo tomar notas, en esta clase se puede introducir dinámicas preguntas de contexto actual, rol de preguntas, lluvia de ideas, acertijos, etc., todos estas estrategias deben ser transversales al tema de la clase magistral se debe pretender que los estudiantes participen y retomen la atención de la clase principal.

Estrategias para minimizar los inconvenientes de la clase magistral

De forma esquemática se sugieren estrategias (y sus efectos) que ayuden a obtener el máximo rendimiento de una clase magistral.

Estrategias	Efecto
Presentar un esquema o una síntesis de lo tratado en la sesión anterior e indicar la relación con lo que se va a tratar.	El estudiante recuerda aspectos explicados y se interesa por lo nuevo.
Despertar un interés inicial por el tema formulando preguntas sobre conceptos básicos de lo que se va a tratar.	Aumento de la motivación.
Relacionar con conceptos de la misma materia u otra diferente que ya son conocidos para el estudiante.	Mayor comprensión.
Proporcionar un esquema de la lección al inicio de la clase.	Contribuye a que el estudiante no se pierda y facilita la comprensión.
Reservar un espacio para la participación del estudiante y permitirle que interrumpa.	Disminución de la pasividad. El profesor obtiene información sobre la asimilación de conocimientos y aumenta la participación.
Realizar preguntas en el tiempo destinado a la participación, si se ha señalado un espacio para tal efecto.	Actitud participativa. El profesor se informa sobre la comprensión de lo explicado y la asimilación de conocimientos.
Intercalar ejemplos y problemas.	Disminución de la monotonía de la clase y aumento de la comprensión.
Utilizar descansos.	Reducción del cansancio del estudiante y profesor con posterior mejora de la atención.
Proporcionar material para seguir la explicación.	El estudiante se centra en la explicación por lo que disminuye su preocupación por apuntarlo todo. Elimina errores.
Utilizar medios docentes adecuados a lo que se explica.	Mayor comprensión.

Tabla 1: Estrategias para la clase magistral.

Fuente (Gima, 2008)

2.1.9.2 Resolución de ejercicios y problemas

Definición

Se le pide al estudiante que resuelva ejercicios propuesto por el docente con soluciones adecuadas o correctas aplicando procesos de modificación y construcción de la información disponible y luego emitir una interpretación de estos. Resulta mejor utilizarlo como complemento de la lección magistral, en este caso para que se familiaricen con la información y el método que se necesiten en el desarrollo de una actividad profesional.

Fundamentación

Se justifica su utilización en la necesidad de ejercitar y poner en práctica o ensayar los conocimientos previos en situaciones diferentes a las utilizadas anteriormente. Se basa en la idea de que esta puesta en práctica y la interacción entre los conocimientos previamente adquiridos (tanto anteriores como conocidos en las clases magistrales) y la nueva situación permita un aprendizaje significativo. También tienen su utilidad en la ampliación del aprendizaje y refuerzo del mismo (Sáez Pérez, 2011).

La resolución de ejercicios y problemas se propone en este caso como una estrategia utilizada para la evaluación del aprendizaje y por la facilidad que permite su utilización desde el principio del curso está asegurada.

Descripción

Existe una gran cantidad de ejercicios y problemas en función de su solución por lo que las posibilidades de su uso son múltiples, Según la lección tratada se utilizan con diferentes funciones y finalidades dentro del proceso de aprendizaje.

Implementación

Generalmente se trabaja en grupos pequeños tutorados por el docente, con el objetivo de transferir contenidos teóricos a experiencias prácticas y concretas de aplicación. La solución del problema deberá ser enfrentada por etapas, las que en su conjunto permiten calcular y definir la totalidad del sistema. En la mayoría de los casos para reflexionar sistemáticamente sobre la necesidad de conocer en primer lugar un contenido teórico (dado a conocer en la clase magistral) y posteriormente llevarlo a cabo en una situación práctica (ejercicios planteados en base a situaciones reales y habitualmente cotidianas) (Sáez Pérez, 2011)

La secuencia habitual de utilización de este método es:

1. Explicación del profesor.
2. Planeamiento de la situación.
3. Explicación de lo aprendido para su resolución.

Figura 1: Secuencia de resolución de problemas.

Fuente (Sáez Pérez, 2011)

Además permite que el profesor supervise y monitorice. Desde el punto de vista del estudiante las etapas de la resolución de un ejercicio o problema pueden resumirse en cuatro puntos:

1. Reconocimiento del Problema. Comprensión
2. Análisis y búsqueda del procedimiento o plan de resolución.
3. Aplicación del plan seleccionado
4. Comprensión del resultado.

Figura 2: Etapas de resolución de los problemas.

Fuente (Sáez Pérez, 2011)

2.1.9.3 Aprendizaje basado en problemas

Descripción del método

El Aprendizaje basado en problemas o ABP, es un método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema diseñado previamente por el profesor, el cual se espera que el estudiante pueda resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas. Por tanto, es una estrategia que permite el logro de aprendizajes en los estudiantes a través de abordar problemas reales de una disciplina. (Sáez Pérez, 2011)

Fundamentación

El método ABP parte de la idea de que el estudiante aprende de un modo más adecuado cuando tiene la posibilidad de experimentar, ensayar o, sencillamente, indagar sobre la naturaleza de fenómenos y actividades cotidianas. Así, las situaciones problema que son la base del método se basan en situaciones complejas del mundo real.

El aprendizaje es, además, más estimulante cuando se plantean preguntas que requieren del esfuerzo intelectual del estudiante y no de la mera repetición de una rutina de trabajo aprendida; y, cuando inicialmente no se ofrece a los estudiantes toda la información necesaria para solucionar el problema, sino que son ellos los que deben identificar, encontrar y utilizar los recursos necesarios. El método ABP también se basa en la idea de que los problemas que entrañan cierta dificultad se resuelven mejor en colaboración con otras personas. Esa colaboración facilita el aprendizaje porque requiere del estudiante que exponga y argumente sus puntos de vista o soluciones y que las debata con otros. Es un método activo, centrado en el estudiante, en el que el profesor es sobre todo un facilitador. (Sáez Pérez, 2011)

- El método ABP supone cuatro etapas fundamentales:

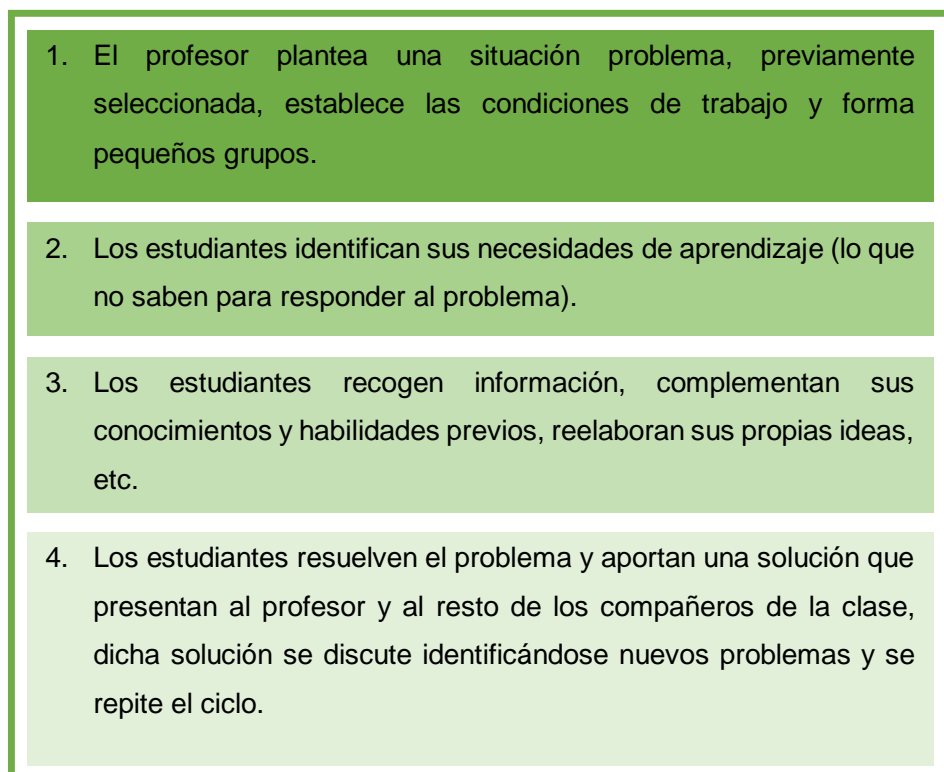


Figura 3: Etapas fundamentales del ABP.

Fuente (Sáez Pérez, 2011)

2.1.9.4 Aprendizaje basado en proyectos (ABP)

Descripción del método

En este método se transfieren conocimientos a escenarios de la vida real que estén relacionadas con la formación del estudiante, los estudiantes llevan a cabo la realización definición del Presupuesto de proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos. (Jerez Y., 2015)

Fundamentación

Es un método basado en el aprendizaje experiencial y reflexivo en el que tiene una gran importancia el proceso investigador alrededor en nuestro caso de un proyecto real, con la finalidad de resolver problemas complejos a partir de soluciones abiertas o abordar temas difíciles que permitan la generación de conocimiento nuevo y desarrollo de nuevas habilidades por parte de los estudiantes. (Sáez Pérez, 2011)

El aprendizaje orientado a proyectos pretende que los estudiantes asuman una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje (similar a la que tendrían que acoger como profesionales), así como aplicar, en proyectos reales, las habilidades y conocimientos adquiridos en su formación. Su intención es encaminar a los estudiantes a situaciones que los lleven a rescatar, comprender y aplicar lo que aprenden como una herramienta para resolver problemas y realizar tareas. Para realizar un proyecto se necesita integrar el aprendizaje de varias áreas y materias, superando, así, un aprendizaje fragmentado. (Sáez Pérez, 2011)

Es un aprendizaje orientado a la acción, no se trata sólo de aprender “acerca” de algo, sino en “hacer” algo. El profesor no constituye la fuente principal de acceso a la información. La innovación que supone la realización de proyectos como estrategia de aprendizaje radica no en el proyecto en sí mismo, sino en las posibilidades que supone su realización para poner en práctica y desarrollar diferentes competencias.

Los proyectos se centran en problemas o temas vinculados a los conceptos y principios básicos de una o varias materias. Se debe tener en cuenta el tiempo que requiere el proyecto por lo que se propone solo 1 proyecto por semestre académico. Sin embargo será más relevante el método en los cursos avanzados o de finales de carrera.

Su estructura podemos determinarla en 4 fases:

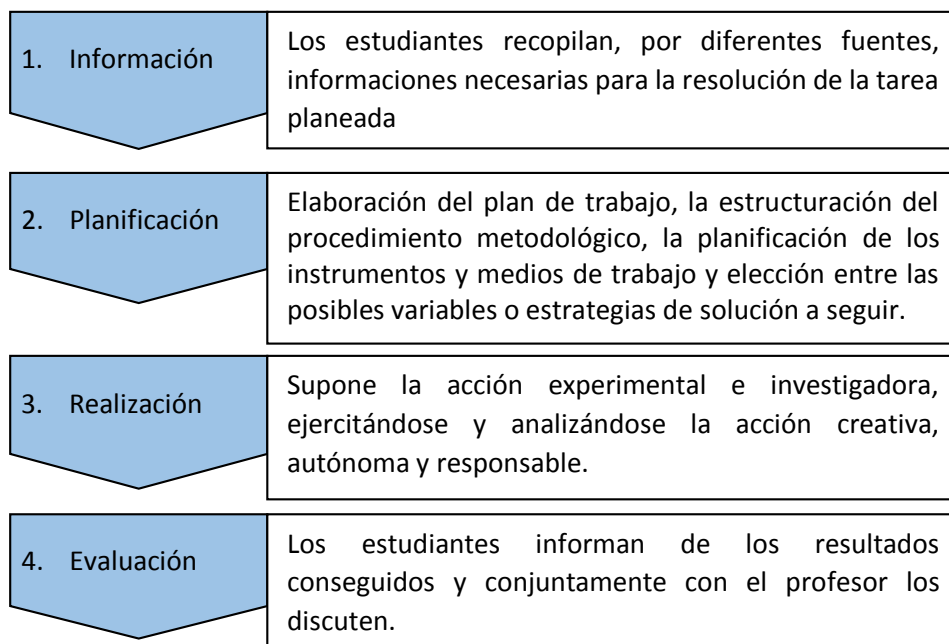


Figura 4: Etapas de resolución de los proyectos.

Fuente (Sáez Pérez, 2011)

2.1.9.5 Método de casos (MDC)

Definición

El método de caso, también denominado análisis o estudio de casos, es una respuesta a la necesidad de que los estudiantes en formación se enfrenten a situaciones reales en las cuales debieran tomar decisiones, valorar actuaciones o emitir juicios. Actualmente, su uso está muy extendido por ser una técnica que promueve el aprendizaje activo, lo que involucra: comprender, analizar situaciones, y tomar decisiones. (Jerez Y., 2015)

Según (Freeman, 1994) esta metodología permite:

- Facilitar instancias de discusión y análisis dentro del aula.
- Disponer de conocimientos generales para el aprendizaje, vinculados a la materia y al mundo profesional.

- Promover la participación abierta e informada de los estudiantes, ya sea de manera autónoma o en grupo, anticipando y evaluando el impacto de las decisiones adoptadas.
- Mejorar habilidades intelectuales, de comunicación e interpersonales, de organización y gestión personal, especialmente porque se centra en el razonamiento de los estudiantes, en su capacidad de estructurar el problema y el trabajo para lograr una solución.
- Estimular actitudes y valores del desarrollo profesional tales como autonomía y flexibilidad, y valores de compromiso personal como la responsabilidad o iniciativa.

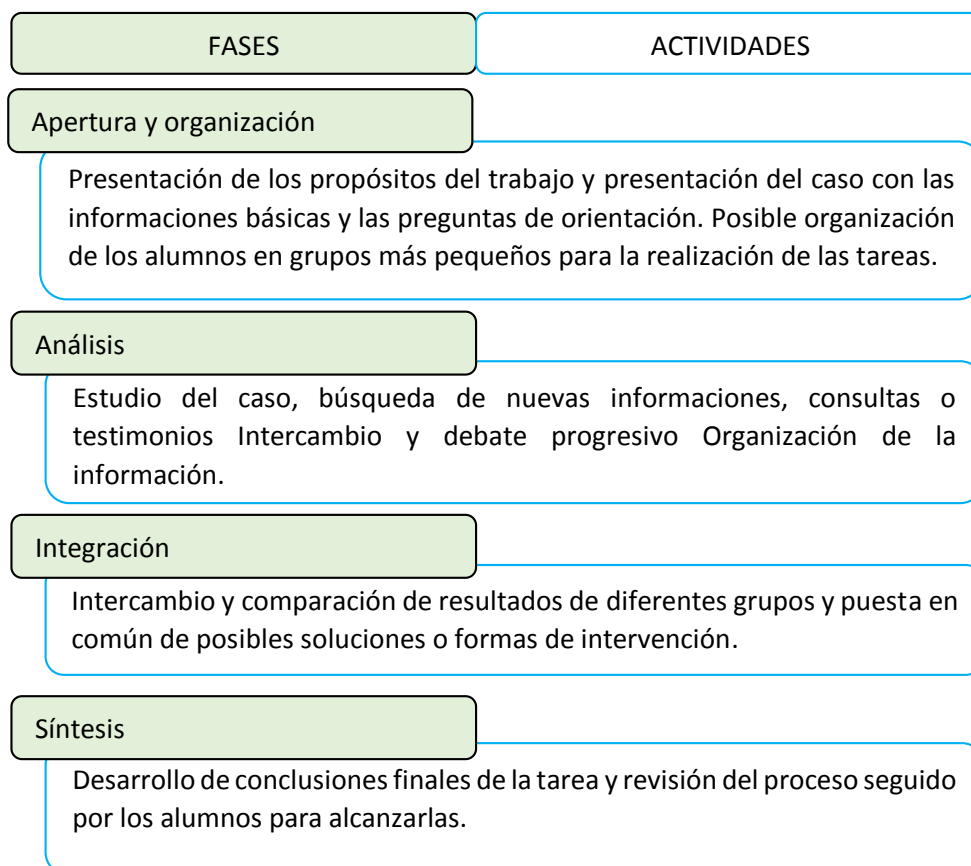


Figura 5: Secuencia para el desarrollo de método de casos.

Fuente (**Pardo Aguirre, 2014**)

2.1.9.6 Evaluación Diagnóstica

La evaluación diagnóstica es la que se realiza previamente al desarrollo del proceso educativo, es decir, al inicio de todo proceso. Se hace una evaluación a un grupo para determinar si los estudiantes poseen conocimientos para poder asimilar y comprender en forma significativa lo que se les imparte. La evaluación diagnóstica sirve para obtener conocimientos previos que se relacionan con los conocimientos nuevos que han de aprenderse.

Para Ávila y Calatayud (2007) la evaluación diagnóstica es la que se realiza al comienzo de un proceso de aprendizaje. El objetivo es conocer las ideas previas que presenten nuestros estudiantes, su predisposición hacia el aprendizaje, expectativas, nivel de motivación, etc. Los objetivos que persigue la evaluación diagnóstica de ideas previas son los siguientes:

1. Identificar las ideas equivocadas que puedan tener.
2. Establecer los límites entre lo que ya sabe un estudiante y lo que puede aprender ahora con la ayuda del docente.
3. Motivar a los estudiantes, hacer retroalimentación y activar los conocimientos necesario para los aprendizajes que se van a trabajar.
4. Tomar decisiones para ajustar la planificación en función de la evaluación inicial.

Tomando en cuenta estos pasos se puede decir que la evaluación diagnóstica no solo se dirige a los conocimientos declarativos, sino que se pueden evaluar otros tipos o formas de saberes de los estudiantes, experiencias, habilidades, metas, actitudes, estrategias previas, entre otros. (Leon, 2013).

2.1.10 El cono del aprendizaje

En 1969, Edgar Dale, desarrolló un modelo que explica cuáles son los métodos más y menos efectivos para el aprendizaje.

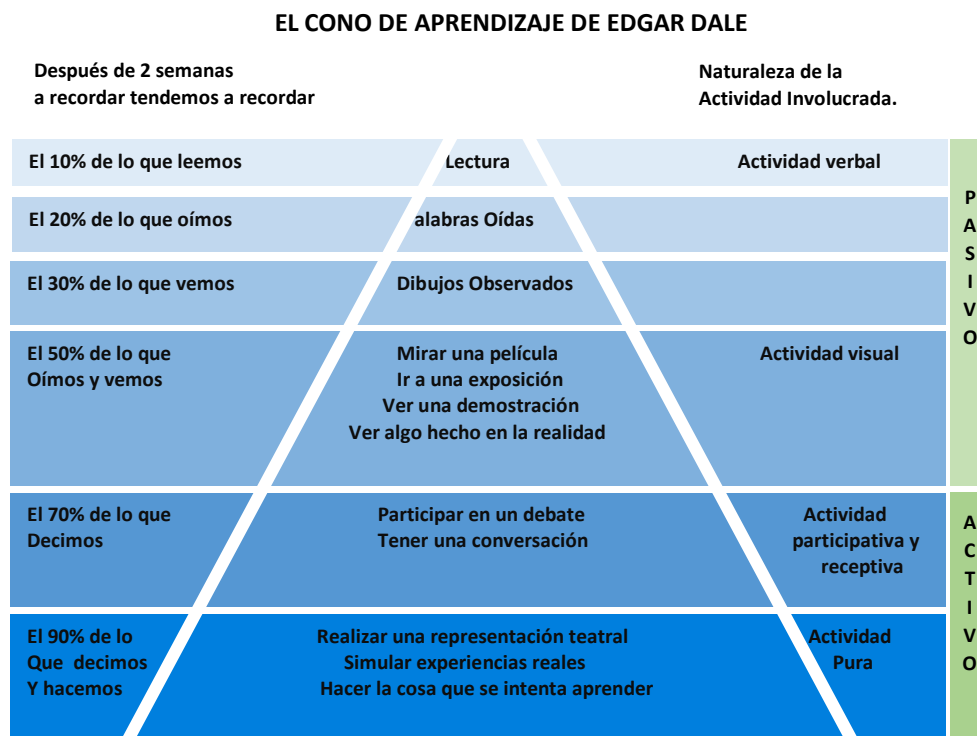


Figura 6: Cono de memoria de Edgar Dale.

Fuente (Dale, 1969)

El mencionado modelo, llamado “El Cono del Aprendizaje” Dale (1969), está basado en un estudio de campo muy profundo y extenso sobre el tema, tal vez, uno de los más exhaustivos que se hayan realizado. Dicho modelo representa una pirámide o cono de experiencias en el que los pisos corresponden a diversos métodos de aprendizaje. En la base del cono se encuentran las estrategias más eficaces y participativas y en la cima los menos eficaces y son muy abstractos. La figura 6 ilustra dicho cono.

2.1.11 Uniformidad de términos.

En la bibliografía revisada podemos encontrar variedad de términos utilizados por diferentes autores, muchos de estos tienen igual definición, pero cambia el término utilizado, con esta información sintetizaremos los términos y se ordenarán por jerarquía de una mayor hacia los de menor jerarquía, solo mencionaré algunos.

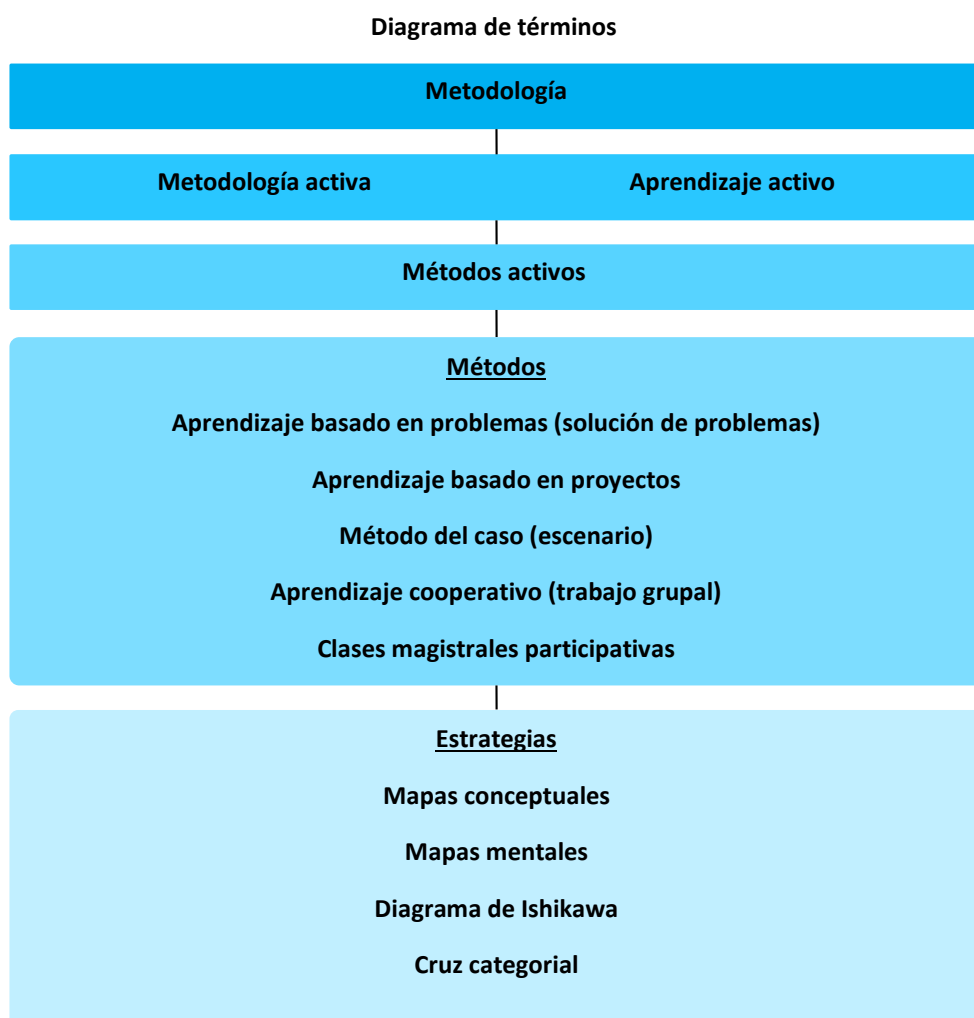


Figura 7: Diagrama de términos usados en metodología activa.

Fuente: elaboración propia.

2.2 Rendimiento Académico (Variable Dependiente)

En lo referente a la fundamentación de la categoría rendimiento académico, se reconoce una complejidad desde la misma conceptualización ya que tiende a entenderse como aptitud escolar, desempeño académico o rendimiento escolar, pero aquellas diferencias de conceptos serían cuestiones semánticas ya que al hablar de logro y experiencias satisfactorias de enseñanza aprendizaje, se incluyen todas las variables mencionadas. Autores como Pérez, Ramón y Sánchez, (2000) citados en el trabajo de Garbanzo (2007), en relación a una definición de rendimiento académico plantean que:

El rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende, y ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas. Se mide mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa, cuyos resultados muestran las materias ganadas o perdidas, la deserción y el grado de éxito académico. Por lo tanto las calificaciones obtenidas se acogen como certificación del logro alcanzado o déficit en el mismo, el puntaje calificado es una valoración relevante en relación al desempeño sobre determinados objetivos propuestos en el ámbito educativo. (Garbanzo, 2007)

Además el rendimiento académico es entendido por Pizarro (1985), como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación.

Por su lado, Kaczynska (1986) afirma que el rendimiento académico es el fin de todos los esfuerzos y todas las iniciativas escolares del maestro, de los padres, de los mismos estudiantes; el valor de la escuela y el maestro se juzga por los conocimientos adquiridos por los estudiantes.

En tanto que Novaez (1986), sostiene que el rendimiento académico es el quantum obtenido por el individuo en determinada actividad académica. El concepto de rendimiento está ligado al de aptitud, y sería el resultado de ésta, de factores volitivos, afectivos y emocionales, además de la ejercitación.

Como factor relevante y objetivo del proceso educativo, el rendimiento académico se convierte en una posibilidad de medir y evaluar el aprendizaje logrado en el aula.

Sin embargo, en el rendimiento académico, intervienen muchas otras variables externas, entre ellas la calidad del maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo, etc., y entre las variables internas o psicológicas, como la actitud hacia la clase, la inteligencia, personalidad, el autoconcepto, autoestima, motivación, etc. El rendimiento académico o rendimiento escolar suponemos que es el resultado de la responsabilidad del estudiante de su capacidad y la forma como se involucró con los aprendizajes, pero debemos tener en cuenta la existencia de otros factores que aunque no separan la responsabilidad del estudiante, si se deben muy en cuenta a la hora en que nos propongamos a buscar un mayor rendimiento académico y mejorar el mismo.

2.2.1 Factores que intervienen en el rendimiento académico

El rendimiento académico , entendido como resultado multicausal, encierra distintos factores que intervienen en el proceso de aprendizaje. Son diferente los aspectos que se asocian al rendimiento académico, entre los que intervienen componentes internos como externos al estudiante, pudiendo ser de orden social cultural, cognitivo y emocional. (Cepeda, 2012).

Alvarez (2005), Muchos factores influyen en el rendimiento académico, unos que pertenecen o se encuentran en el mismo estudiante (endógenos), y otros que pertenecen o se encuentran en el mundo circundante (exógenos). Estos factores no actúan aisladamente, el rendimiento académico es el resultado de la acción recíproca de lo interno y lo externo.

Los factores como el ambiente familiar, entorno social, la personalidad, de salud y problemas de conducta, afectan el rendimiento académico, es decir actuar influyendo en la posibilidad de un rendimiento académico favorable. Alvarez (2005) aporta con esta clara distinción:

Factores Endógenos:

Los factores endógenos que influyen en el rendimiento son: Factores biológicos como, el tipo de sistema nervioso, el estado de salud, el estado nutricional, en general el estado anatómico y fisiológico de todos los órganos, aparatos y sistemas del estudiante. Factores psicológicos como la salud mental del estudiante, las características intelectuales, las características afectivas, el lenguaje, etc. Alvarez (2005)

Factores Exógenos:

Estos factores son: Factores sociales como hogar al que pertenece, clase social del estudiante, modo de vida que le es usual, tipo de trabajo que realiza, nivel educacional que posee, etc. Factores pedagógicos como la autoridad educativa, el profesor, el currículo, la metodología de la enseñanza, el sistema de evaluación de los recursos didácticos, el local universitario, el mobiliario, el horario académico, la manera de estudiar, etc. Factores ambientales como la clase de suelo, el tipo de clima, la existencia de parásitos y gérmenes patógenos, la existencia de sustancias tóxicas que contaminan el agua, el suelo y la atmósfera, etc. Alvarez (2005).

2.2.1.1 Factores pedagógicos

Es considerado uno de los factores exógenos más importantes relacionadas con el rendimiento académico:

El rol docente el mencionado como (Montero, Villalobos, y Valverde, 2007) la función del profesor influye en gran medida en el rendimiento que obtienen sus estudiantes. Su capacidad para comunicarse, las relaciones que establece con el estudiante y las actitudes que adopta hacia él, juegan un papel determinante tanto en el comportamiento como en el aprendizaje del estudiante.

La metodología, los planes, programas, organización, métodos, insumos, sólo se materializan, fundamentalmente, con el accionar del docente o del equipo docente. Cualquier intento de aplicación de un plan está destinado al fracaso, si se programa a espaldas de los docentes, puesto que estos constituyen, después del estudiantado, uno de los elementos más importantes y cruciales de un sistema educativo. (Montero, Villalobos, y Valverde, 2007)

En este factor se incluyen las diferentes estrategias de enseñanza utilizadas por el grupo docente, los métodos de evaluación y materiales didácticos. Otros autores consideran que el rendimiento mejora en las universidades, donde los estudiantes consideran que los profesores y las profesoras son accesibles, interesados en la enseñanza y conciben a sus estudiantes integralmente como personas, (Montero, Villalobos, y Valverde, 2007), citan a Latiesa, M. (1992).

2.2.2 Factor metodológico y rendimiento académico

El docente tiene que considerar un cambio de metodología en bienestar del alumnado como lo menciona sobre la metodología tradicional (Alvarez, 2005) “Es imprescindible que se modifique la metodología, las formas de evaluación, desterrar algunos mitos sobre las asignaturas de matemática, respecto a la cantidad de desaprobados.”

El rol pedagógico de los docentes en el rendimiento académico nos menciona (Cervini, 2003) cita a los autores del estudio reciente conducido por Yasumoto, Vekawa y Bidwell sobre el efecto de la cultura pedagógica de profesores de Matemática y Ciencias de secundaria en el rendimiento, uno de sus hallazgos es que los docentes buscan resolver problemas endémicos del aula por medio de las interrelaciones informales cotidianas con sus colegas. Estos nudos de interacción generan una convergencia de los docentes sobre el diagnóstico de problemas y de cómo superarlos, es decir, la forma efectiva de enseñar y manejar el aula en esa escuela en particular.

Nos menciona (Saorin, 2016) El docente puede marcar ampliamente al alumnado, no sólo por el número de horas que éste puede pasar con el alumno, sino también por la forma en que esta figura aplica su enseñanza, desde sus métodos, y la motivación que aplica al alumnado. Muchos estudios demuestran que muchos métodos aplicados en el aula, demuestran beneficios en el aprendizaje de los alumnos.

En definitiva, el método tradicional no ha demostrado ser muy efectivo, por lo que los docentes deberían ser capacitados e invertir más tiempo en buscar posibles alternativas a este método y tratar de implantar otros que produzcan mayor compromiso entre los propios miembros del grupo y el profesor de manera que mejoren su motivación, sus relaciones sociales y por tanto su rendimiento académico (Saorin, 2016) .

2.3 El rendimiento académico en el Perú

Existen muchos estudios sobre las mediciones de la calidad educativa y del rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico en el Perú. El caso más resaltante es el realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) que realizan las pruebas PISA (Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes); quienes cada tres años evalúan a los estudiantes de 15 años en educación secundaria con un examen estandarizado en las materias de Lectura, Matemáticas y Ciencia a continuación se muestran los resultados promedios de desempeño en matemáticas en la tabla 2.

Tabla 2: Desempeño promedio en matemáticas del PISA 2012.

País	Medida Promedio
Shanghái	613
Promedio OECD	494
Chile	423
México	413
Uruguay	409
Costa Rica	407
Brasil	391
Argentina	388
Colombia	376
Perú	368

Rango de medidas promedios asociados a cada nivel de desempeño		
+	6	669 o más
dificultad	5	607 a 668
	4	545 a 606
	3	482 a 544
	2	420 a 481
	1	358 a 419
-	< 1	menos de 358
dificultad		

Fuente OCDE, PISA 2012

Los estudiantes de la educación básica regular finalizaran sus estudios secundarios y muchos decidirán continuar estudios superiores trasladándose estos problemas a las casas de estudio de nivel superior. Haciendo una inspección en las actas de la Universidad Privada de Tacna en el 2014, en especial en el curso de Matemática básica I, el promedio de notas de los estudiantes no supera el 10,5 y en el curso de física I apenas supera el 10,5.

Fenómeno que también menciona (Aredo Alvarado, 2012) los estudiantes del curso de matemática básica en el primer ciclo presentan serias deficiencias en cuanto a la realización de operaciones básicas del álgebra, operaciones de fracciones, en factorización, confunden las leyes de los signos, no comprenden contenidos cuando leen problemas, no saben diferenciar conceptos y propiedades, etc. Como también mencionan (Ramón y Plasencia, 2010) en el período de 2008 - II en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle se encontró que el rendimiento en la asignatura de matemática en las especialidades de Matemática e Informática es el 20% de desaprobados, y en la especialidad de informática el 25%.

2.3.1 Escalas del rendimiento académico en el Perú

En el Perú en la educación básica regular se utilizó una evaluación del rendimiento académico con las calificaciones finales de los alumnos con un sistema vigesimal, es decir de 0 a 20, pero según el paso de los años se han modificado, esto se puede apreciar mejor en el siguiente cuadro.

Tabla 3: Categorización del Rendimiento Académico.

Según la Dirección General de Educación Básica y Regular.
(DIGEBARE)

Notas	Valoración
15-20	Aprendizaje bien logrado
11-14	Aprendizaje regularmente logrado
10-0	Aprendizaje deficiente.

Fuente: Ministerio de Educación. Guía de Evaluación del educando. Lima, 1980

Existen muchas formas de categorizar los niveles los resultados de las evaluaciones de rendimiento académico de los estudiantes, a continuación presentaremos la forma en que se presentan los resultados de las evaluaciones en la actualidad en el Perú.

En la Educación Inicial como en la Educación Primaria, como apreciamos los principales cambios son que la categorización es ahora literal y descriptiva, donde se nos presenta mayor información de que teníamos a solo observar el número en la escala vigesimal.

Tabla 4: Escala de calificación de nivel de Educación Inicia y Primaria
Ministerio de Educación del Perú.

	Nivel	Valoración
Educación Inicial	A	Logro previsto Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.
	B	En proceso Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
	C	En inicio Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos, necesitando mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.
Educación Primaria	AD	Logro destacado Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.
	A	Logro previsto Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.
	B	En proceso Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
	C	En inicio Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos, necesitando

Fuente: Ministerio de Educación. (Minedu, 2005), Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes de la Educación Básica Regular.

Reyes Murillo (1988), elaboró una tabla diferente para la valoración del aprendizaje en base a las calificaciones obtenidas que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5: Categorización del Rendimiento Académico.
Según Edith Reyes Murillo

Notas	Valoración del Aprendizaje Logrado
20-15	Alto
14,99-13	Medio
12,99-11	Bajo
10,99 - menos	Deficiente





Fuente: Reyes Murillo, Edith T. Influencia del programa curricular y del trabajo docente en el aprovechamiento escolar en Historia del Perú de alumnos del 3er Grado de Educación Secundaria. Lima, 1988.

Aquí se observa un mayor nivel de exigencia para la valoración del aprendizaje logrado, al catalogar un aprendizaje bien logrado en un intervalo más breve dentro de las calificaciones obtenidas, lo cual permite una mayor seguridad de que el objetivo central de la educación, el aprendizaje del estudiante, se haya alcanzado. Según lo observado en la tabla 4, corresponde a la categorización del rendimiento actual de la Educación Secundaria.

El Ministerio de Educación de acuerdo con las nuevas tendencias educativas realiza modificaciones a los sistemas de calificaciones y como se puede apreciar Los niveles de Educación como son Inicial, Primaria y Secundaria.

También podemos mencionar la categorización del rendimiento académico en la Educación Tecnología Superior que promueve el Ministerio de Educación del Perú, si bien también se presentan equivalentes a la categorización de la Educación Básica Regular, se seguirá utilizando la escala vigesimal. (Cruz, 2009)

Tabla 6: Equivalencias de las escalas de calificación

Escala Vigesimal	Escala Diferencial Semántico	Escala Alfabética o Literal	Escala gráfica
17 a 20	Excelente	AD	
13 a 16	Bueno	A	
11 a 12	Regular	B	
10 a menos	Deficiente	C	

Fuente: Guía Metodológica de Evaluación de los Aprendizajes en Educación Superior Tecnológica (Cruz, 2009)

En la Educación Superior Universitaria encontramos que en la derogada Ley Universitaria N° 23733 y su modificatoria nos menciona en la sección sobre la Evaluación que la calificación se hace con la escala vigesimal. La nota aprobatoria mínima deberá ser diez punto cinco (10,5). La nueva ley universitaria N° 30220, publicada el 9 de julio del 2014, no tiene un capítulo sobre la evaluación de los estudiantes pero menciona que el consejo de Facultad tiene la siguiente atribución, “Dictar el Reglamento académico de la Facultad que comprende las responsabilidades de docentes y estudiantes así como los regímenes de estudio, evaluación, promoción y sanciones, dentro de las normas establecidas por el Estatuto de la Universidad”

CAPITULO III

III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

La metodología activa influye significativamente en el rendimiento académico de los alumnos del curso de Física I de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el 2015.

3.1.2 Hipótesis específicas

1. La metodología activa aplicada en el curso de Física I de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el 2015 es alta.
2. El rendimiento académico de los alumnos en el curso de Física I de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el 2015 es alto.

3.1.3 Variable independiente: La metodología activa

Definición operacional:

Es una metodología basada en la participación activa del estudiante, siendo el rol de profesor como un facilitador del conocimiento desarrollando actividades, problemas, laboratorios y proyectos que se relacionen directamente con el silabo a desarrollar para el curso.

3.1.3.1 Indicadores

Metodología activa

- El rol del docente: Toma el papel de facilitador y motiva el desarrollo de diferentes actividades (Quenta, 2013).
 - El docente realiza un diagnóstico de lo que ya aprendí. (Prueba de entrada)
 - Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.
 - Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.
 - En todas las sesiones de clase puedo preguntar libremente sobre el tema que se desarrolla.
 - Me siento estimulado cuando el docente valora mi participación en clase.

- El rol del Alumno: reconoce la importancia reconocer su propio aprendizaje (Quenta, 2013).
 - Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).
 - Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.
 - Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.
 - Me gusta debatir en clase porque expongo mis ideas.
 - Mis aprendizajes son mejores cuando participo y cuando resuelven todos los exámenes en clase.
 - Aprendo mejor cuando encuentro respuestas a las preguntas que formulo.

- Uso de estrategias: se utilizan diferentes estrategias, como aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, trabajo en grupos entre otros.

- Aprendo más cuando el docente utiliza herramientas visuales (videos, simulador, proyección).
- Me motiva el desarrollo de los laboratorios basados en problemas reales.
- Me motiva el participar en el desarrollo de proyectos.
- Me concentro sin esfuerzo cuando la clase expositiva es amena y participativa.

3.1.3.2 Escalas para la medición de la variable

Se utilizó como técnica la encuesta, utilizando como instrumento al cuestionario, utilizando unidades cualitativas de la siguiente forma:

Respuesta	Se le asigna valor de
Siempre	5
Casi siempre	4
Regularmente	3
Casi nunca	2
Nunca	1

3.1.4 Variable dependiente: Rendimiento académico

Definición operacional:

Conceptualmente se define como el producto o resultado del proceso educativo, nos muestra el esfuerzo y la actividad pensante de los alumnos, que consiste que en el descubrimiento y en hacer propios los conocimientos, estrategias, leyes, teoremas y axiomas de la matemática y física, cuando realiza el proceso de evaluación. Este producto será la “Nota promedio” en el ciclo académico inmediato anterior, valorado en una escala vigesimal de 0 al 20.

3.1.4.1 Indicadores

Nota promedio final del ciclo académico.

3.1.4.2 Escalas para la medición de la Variable

- Bajo = 0-10,4
- Medio = 10,5 -14,9
- Alto 15 a 20.

3.2 Tipo de Investigación

La investigación corresponde es descriptiva y explicativa, ya que nos permite dimensionar la variable independiente y la variable dependiente, es explicativa ya que nos permite investigar la relación entre las variables.

3.3 Diseño de la Investigación

La presente investigación es descriptiva correlacional ya que describe la relación entre las variables.

En los estudios correlacionales tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables. Sampieri (2014).

Diagrama representativo:

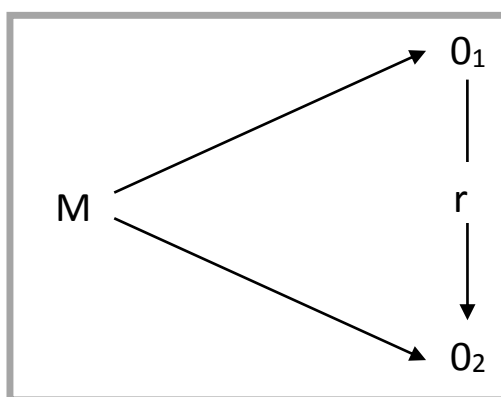


Figura 8: Diseño de la Investigación.

Fuente: (Abanto, 2015)

En el esquema:

M : Muestra

O₁ : Medición de la variable: Metodología Activa

O₂ : Medición de la variable: Rendimiento académico

r : Relación de las variables de estudio.

3.4 Ámbito de la Investigación

El ámbito espacial del estudio corresponde a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna la cual tiene un plan de estudios que consta de 10 semestres académicos. Dentro de las cuales cuenta con áreas como de ciencias básicas como son la Matemática y la Física en los primeros semestres académicos.

3.5 Población y Muestra

3.5.1 Población

La población objetivo, estuvo constituida por todos los estudiantes de segundo ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.

Tabla 7: Población de Estudio

CURSO	CICLO	SECCIÓN	N° DE ALUMNOS
FISICA I	II	A	33
FISICA I	II	B	32
FISICA I	II	C	30
TOTAL			95

3.5.2 Tamaño de la muestra

La Población está constituida por 95 estudiantes del segundo ciclo del curso de Física I de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna. Se utilizó la siguiente fórmula para el tamaño de muestra:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(N - 1)\varepsilon^2 + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

Z = Valor crítico del nivel de confianza 1,96 (para $\varepsilon=0,05$)

p = Proporción poblacional de ocurrencia de un evento (0,2)

q = Proporción poblacional de no ocurrencia de un evento (0,8)

N = Tamaño de la población (95)

ε = Error muestral (0,05)

Muestra (N) $68,72 = 69$

3.6 Recolección de datos

3.6.1 Procedimientos

Se procedió inicialmente con la observación del silabo del curso de Física I, e inicialmente se aplicó la metodología activa para cumplir con los requisitos de silabo del curso de Física I, al final del curso se aplicó una encuesta a los alumnos del curso de Física I. Posteriormente, se solicitó el registro de notas finales de los alumnos de curso de Física I de la Escuela de Ingeniería Civil.

3.6.2 Técnicas de Recolección de datos

Se aplicaron encuestas, entendiendo que la encuesta persigue indagar la opinión que tiene un sector de la población sobre determinado problema. Que será plasmado en un cuestionario, que consideramos como un conjunto de preguntas formuladas por escrito a ciertas personas para que opinen sobre un asunto. (Abanto, 2015)

3.6.3 Instrumentos para la recolección de datos

Para obtener la información básica a fin de cumplir con objetivos propuestos y para probar las hipótesis planteadas, se utilizaron los siguientes instrumentos:

Cuestionario de métodos activos

Aplicada a los alumnos de la muestra, con la finalidad de recoger información acerca de la metodología activa aplicada en curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna, con 15 interrogantes se busca información respecto a las actividades que realiza el docente durante las sesiones de clase. En la segunda parte consta de 5 enunciados, que evalúan los alumnos en función a lo que experimentan durante las sesiones de clases.

Validez y confiabilidad.

La validez del constructo del cuestionario se realizó por medio de la prueba de alpha de Cronbach, dicho cuestionario tiene como base inicial la validación de la encuesta en su estudio acerca del uso de metodologías activas. (Quenta, 2013, p235).

Así mismo se realizó una validación con una muestra piloto a 20 estudiantes universitarios, para poder establecer la fiabilidad del cuestionario, sometiendo

los resultados de la muestra piloto al estadístico alpha de Cronbach, el cual según George y Malley (2003, p.231) se interpreta de la siguiente manera:

- Coeficiente alfa > 0,9 es excelente
- Coeficiente alfa > 0,8 es bueno
- Coeficiente alfa > 0,7 es aceptable
- Coeficiente alfa > 0,6 es cuestionable
- Coeficiente alfa > 0,5 es pobre
- Coeficiente alfa < 0,5 es inaceptable

Alfa de Cronbach	No. De Elementos
0,885	20

3.7 Procesamiento, presentación, análisis e interpretación de los datos

Se aplicó los instrumentos de validación del instrumento como es la validación mediante Alfa de Crombach. Asimismo se presentaran la información obtenida en la recolección de datos. Se realizara la prueba de la Tesis utilizando la herramienta Chi cuadrado, utilizando los software como son el Microsoft Excel, el software estadístico SPSS versión 21 y también del complemento estadístico para el Microsoft Excel Megastat office 2010.

- La encuesta se realizó en el siguiente año académico como se muestra en los cuestionarios (ver Anexo 11), en la parte inferior derecha, se señala la fecha, el 17 de noviembre del 2016, a fin de evitar el sesgo del docente, los estudiantes se encontraban en diferentes cursos de la carrera de Ingeniería Civil.
- Los datos de la encuesta se digitaron a una hoja de cálculo, introduciendo todos los ítems de la encuesta, a continuación se exportaron hacia el software SPSS versión 21.

- Para el análisis y presentación de los resultados se utilizó una estadística descriptiva y tablas estadísticas, graficas de barras y circulares.
- Para la evaluación de la normalidad se utilizó la prueba de Kolgomorov Smirnov, ya que la muestra es mayor a 50 individuos.
- Para la prueba de contraste de hipótesis se optó por la prueba de Chi cuadrado con un nivel de significancia de 0,05.
- Se organizaron y ordenaron los resultados con su respectiva interpretación, para lo cual se utilizaron tablas estadísticas y representaciones gráficas.
- Tanto para la encuesta como para la toma de notas del registro de la Universidad Privada de Tacna, se mantuvo manteniendo en todo momento el anonimato, se consignó un código para la aplicación de los cuestionarios.
- Se tomó como punto de partida el promedio de notas del curso de física I, de las diferentes secciones los años 2013 y 2014.

Tabla 8: Promedio del rendimiento académico en el curso de física I

Año	2013		2014	
	2013-I	2013-II	2014-I	2014-II
Semestre académico				
Sección A	10,29	11,14	10,91	10,65
Sección B	11,52	11,89	10,67	11,03
Sección C			11,21	
Promedio por año	11,21		10,90	

Fuente: Registro final de notas del curso de física I de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

- Para calcular la nota promedio no se tomaron en cuenta a los estudiantes que abandonaron o se retiraron del curso.

CAPITULO IV

IV. RESULTADOS

Una vez aplicado los instrumentos de recolección de datos, a los alumnos de Física I, estos fueron procesados usando las herramientas de Microsoft Excel 2010 y SPSS 23, realizado esto presentamos a continuación los resultados de la investigación, procesados e interpretados con su gráfico.

4.1 Metodología activa

A continuación mostramos los resultados respecto de la variable independiente que es la metodología activa.

Tabla 9: El docente realiza un diagnóstico de lo que ya aprendí.
(Prueba de entrada)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	2	2,9	2,9	2,9
Regular	7	10,1	10,1	13,0
Casi siempre	16	23,2	23,2	36,2
Siempre	44	63,8	63,8	100,0
Total	69	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

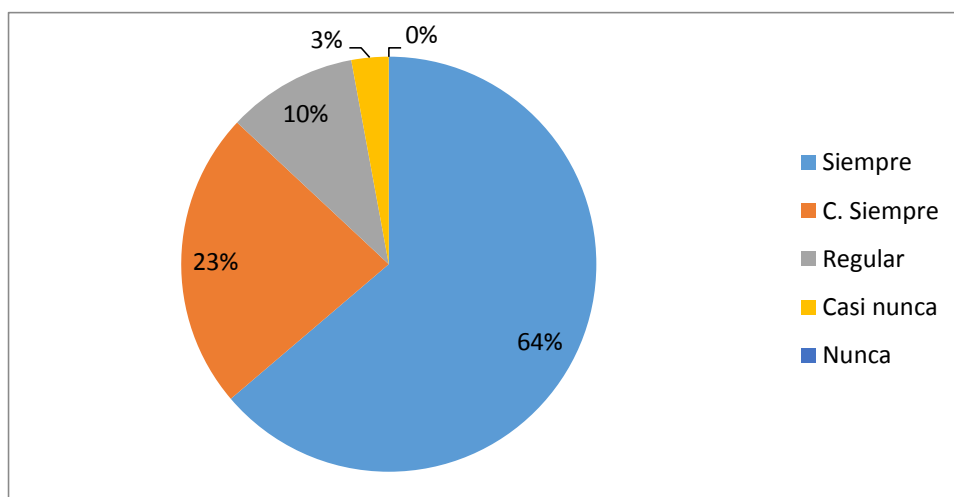


Figura 9: Fuente Tabla 9

Como se muestra en la Tabla 9, los resultados indican que 0% de los alumnos indican que no se realiza la prueba de entrada y solo 2 alumnos que representan el 3% de los alumnos encuestados indican que no se toman las pruebas de entrada, 7 alumnos que representan el 10% menciona que regularmente se toman pruebas de entrada, 23% que casi siempre lo hace, y un mayoritario 64% que representan a 44 alumnos encuestados indica que se realiza una prueba de entrada.

Se puede apreciar que el 87% de los alumnos menciona el docente de Física I, toman la prueba de entrada y aceptan esta prueba diagnóstica como importante, siendo esta una valiosa herramienta dentro de la metodología activa, ya que la información recogida puede ser evaluada por el docente, y un porcentaje muy inferior menciona que no se toma la prueba de entrada siendo estos representados por 3% de los alumnos.

Tabla 10: Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información.
(Entre matemática y física).

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	2	2,9	2,9	2,9
Regular	7	10,1	10,1	13,0
Casi siempre	33	47,8	47,8	60,9
Siempre	27	39,1	39,1	100,0
Total	69	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

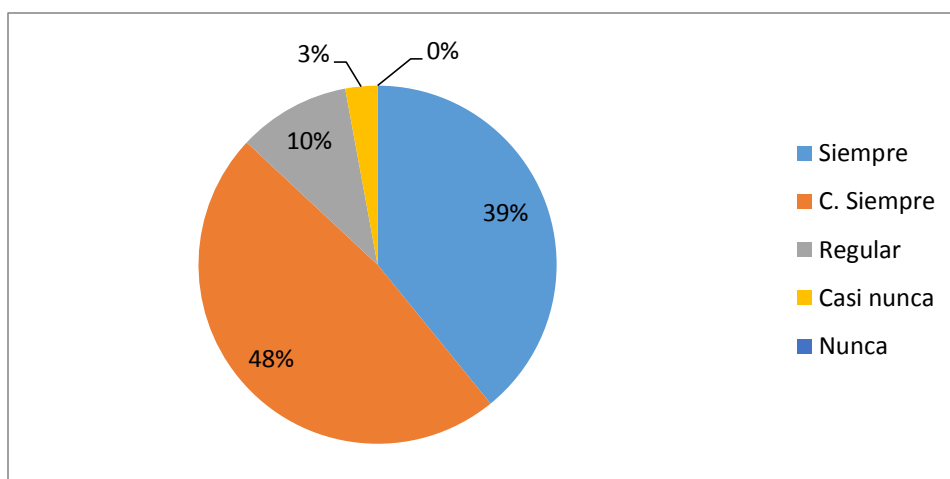


Figura 10: Fuente Tabla 10

En la tabla 10 muestran información sobre la metodología activa, de un total de 69 encuestados, se hace la consulta si relacionan la nueva información con los conocimientos previos, un importante porcentaje de 39% responde que siempre, y un 48% responde que casi siempre, y nos encontramos con porcentaje de 10% que regularmente lo relaciona, y un porcentaje menor que casi no logra relacionar de 3% y 0% que no logra relacionar.

Con lo que podemos mencionar que los alumnos logran relacionar los conocimientos de matemática con el curso de Física I, logran las conexiones de los temas de derivadas e integrales que forman parte de la física.

Tabla 11: Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Regular	15	21,7	21,7	21,7
Casi siempre	37	53,6	53,6	75,4
Siempre	17	24,6	24,6	100,0
Total	69	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

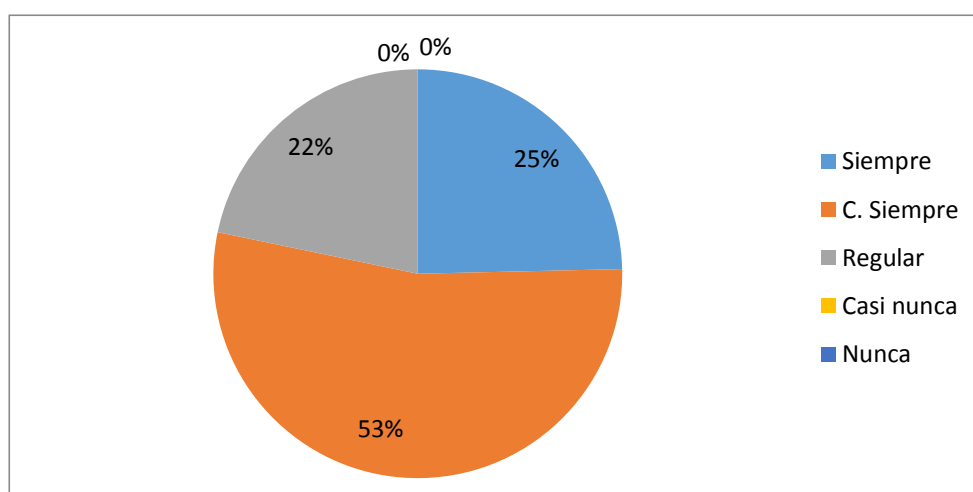


Figura 11: Fuente Tabla 11

Los datos de la tabla 11 y su correspondiente figura, respondieron al siguiente cuestionamiento, Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos, de un total de 69 alumnos encuestados, de esta muestra respondieron de la siguiente manera 25% siempre lo hace, 53% casi siempre lo hace, y un 22% lo hace regularmente, y un 0%, casi nunca o nunca.

Con lo que podemos mencionar que los alumnos logran reconstruir los saberes a base de los nuevos conocimientos, logrando que su aprendizaje sea significativo, donde pueden crear nuevas formas para solucionar los problemas en el curso de Física I.

Tabla 12: Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,4	1,4	1,4
Casi nunca	1	1,4	1,4	2,9
Regular	3	4,3	4,3	7,2
Casi siempre	18	26,1	26,1	33,3
Siempre	46	66,7	66,7	100,0

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

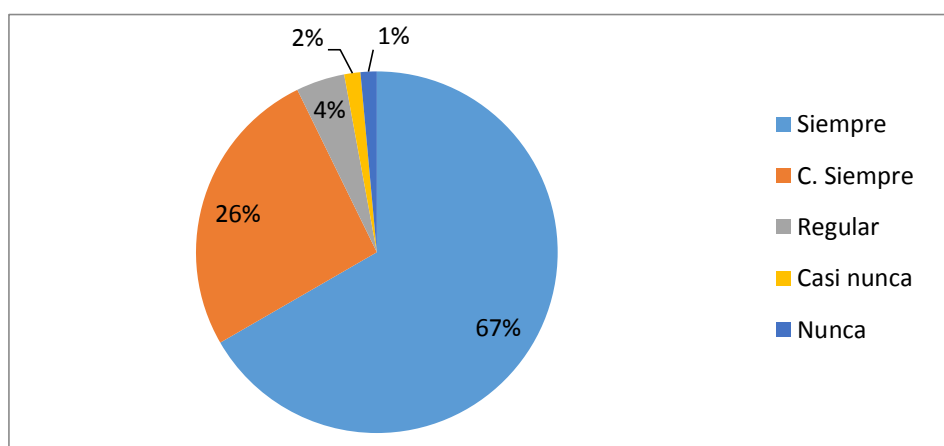


Figura 12: Fuente Tabla 12

Los datos de la tabla 12 y su correspondiente figura, respondieron a la pregunta, Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas, a la cual respondieron de la siguiente manera, un 67% siempre lo hace, 26% casi siempre lo hace, y un minoritario 4% le gusta regularmente, un 2% casi nunca y un 1% nunca.

Siendo un curso de ciencias a los alumnos les gusta resolver problemas planteados por el docente, los datos concluyen que el método de mayor preferencia en el curso de Física I con un 93% que lo respaldan.

Tabla 13: Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	3	4,3	4,3	4,3
Regular	7	10,1	10,1	14,5
Casi siempre	17	24,6	24,6	39,1
Siempre	42	60,9	60,9	100,0
Total	69	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

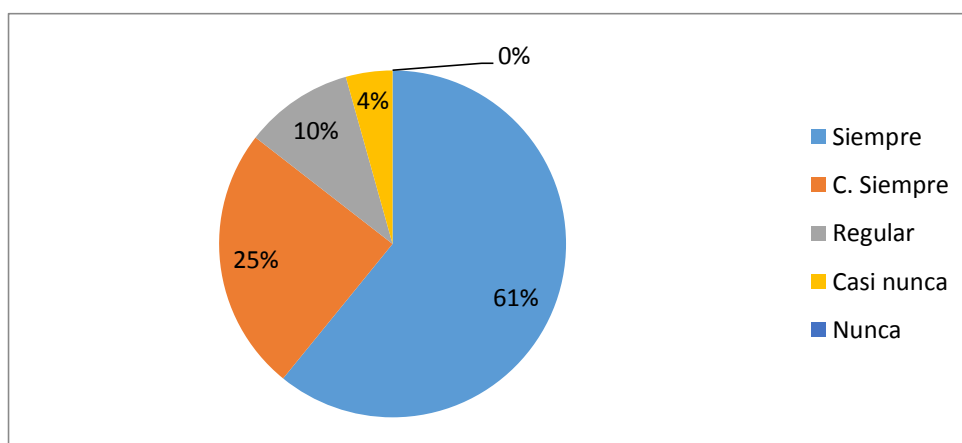


Figura 13: Fuente Tabla 13

Los datos de la tabla 13 y su correspondiente figura, respondieron a la pregunta, Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema, respondiendo de la siguiente manera, un 61% responden que el docente los motiva siempre, un 25% que lo hace casi siempre un 10% que lo hacer regularmente, un 4% casi nunca y un 0% nunca.

De los datos procesados, nos permite concluir que a los alumnos de Física I, un 86% les agrada se motivados por el docente para aprender los diferentes temas del curso.

Tabla 14: Aprendo más cuando el docente utiliza herramientas visuales.
(Videos, simulador, proyección).

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	2	2,9	2,9	2,9
Regular	12	17,4	17,4	20,3
Casi siempre	17	24,6	24,6	44,9
Siempre	38	55,1	55,1	100,0
Total	69	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

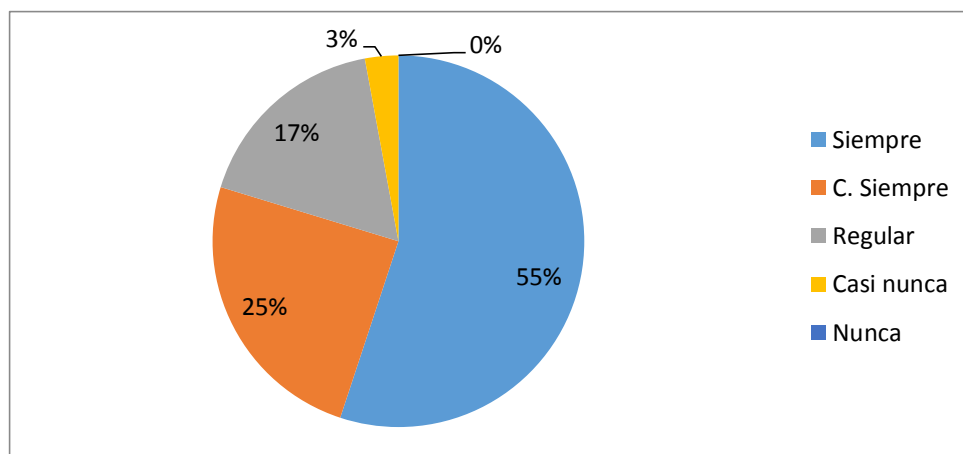


Figura 14: Fuente Tabla 14

Los datos de la tabla 14 y su correspondiente figura, respondieron a la pregunta, Aprendo más cuando el docente utiliza herramientas visuales (videos, simulador, proyección), respondiendo de la siguiente manera, un 55% responden que aprenden con la utilización de las herramientas visuales, un 25% que lo hace casi siempre un 17% que lo hacer regularmente, un 3% casi nunca y un 0% nunca.

De los datos procesados, un importante 17% que aprende regularmente con las herramientas visuales, en cambio un mayoritario 80% responde que si aprende con la variedad de herramientas.

Tabla 15: Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,4	1,4	1,4
Casi nunca	7	10,1	10,1	11,6
Regular	13	18,8	18,8	30,4
Casi siempre	19	27,5	27,5	58,0
Siempre	29	42,0	42,0	100,0

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

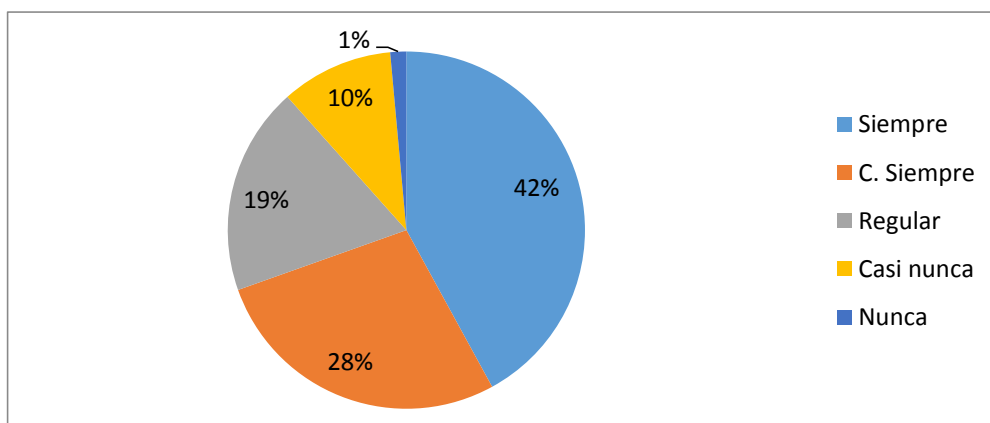


Figura 15: Fuente Tabla 15

Los datos obtenidos de la encuesta y reflejadas en la tabla 15 y su correspondiente figura, los alumnos respondieron a la pregunta, Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo, obteniendo los siguientes resultados, un 42% responden que obtienen mejores aprendizajes en grupo, un 28% que lo hace casi siempre un 19% que lo hacer regularmente, un 10% casi nunca y un 1% nunca.

Casi un quinto de los alumnos (un importante 19%) que aprende regularmente, en cambio un mayoritario 70% responde que si aprende con trabajos en grupo, podemos concluir que existe una resistencia a trabajar en grupo pero la mayoría si les agrada trabajar en grupo.

Tabla 16: Me gusta debatir en clase porque expongo mis ideas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,4	1,4	1,4
Casi nunca	12	17,4	17,4	18,8
Regular	25	36,2	36,2	55,1
Casi siempre	23	33,3	33,3	88,4
Siempre	8	11,6	11,6	100,0

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

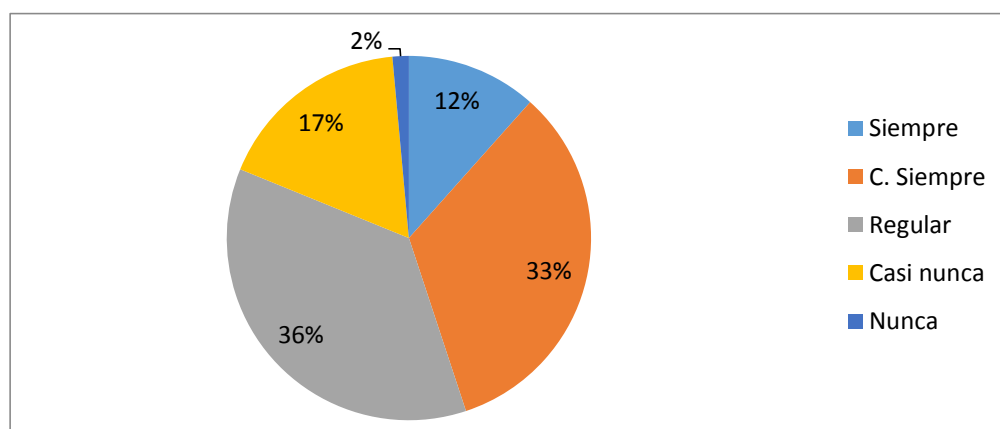


Figura 16: Fuente Tabla 16

Los datos de la tabla 16 y su correspondiente figura, los alumnos el siguiente cuestionamiento, Me gusta debatir en clase porque expongo mis ideas, se obtuvieron los siguientes resultados, un 12% responde que le gusta exponer sus ideas, un 33% que lo hace casi siempre, un 36% que lo hacer regularmente, un 17% casi nunca y un 2% nunca.

Se puede inferir un porcentaje amplio muestras una resistencia a expresar sus ideas en un debate respecto a un tema, lo que demuestra que hay mucho trabajo por hacer con los alumnos, o adoptar otros métodos que les permitan ser más flexibles y debatir ideas.

Tabla 17: En todas las sesiones de clase puedo preguntar libremente sobre el tema que se desarrolla.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,4	1,4	1,4
Casi nunca	4	5,8	5,8	7,2
Regular	18	26,1	26,1	33,3
Casi siempre	22	31,9	31,9	65,2
Siempre	24	34,8	34,8	100,0

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

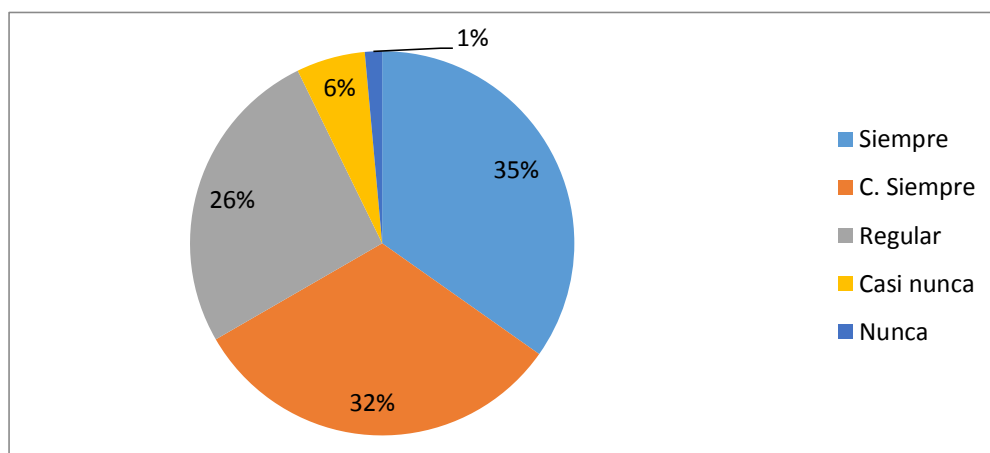


Figura 17: Fuente Tabla 17

Los datos de la tabla 17 y su correspondiente figura, los alumnos el siguiente cuestionamiento sobre metodología activa debieron responder si en todas las sesiones de clase puedo preguntar libremente sobre el tema que se desarrolla, se obtuvieron los siguientes resultados, un 35% responde que siempre pueden preguntar un 32% que lo hace casi siempre, un 26% que lo puede hacer regularmente, un 6% casi nunca y un 1% nunca.

Se puede concluir que 2 tercios de los alumnos realizan preguntas al docente libremente, los alumnos tienen confianza con su docente, y que este resolverá sus dudas.

Tabla 18: Me siento estimulado cuando el docente valora mi participación en clase.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,4	1,4	1,4
Casi nunca	5	7,2	7,2	8,7
Regular	7	10,1	10,1	18,8
Casi siempre	20	29,0	29,0	47,8
Siempre	36	52,2	52,2	100,0

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

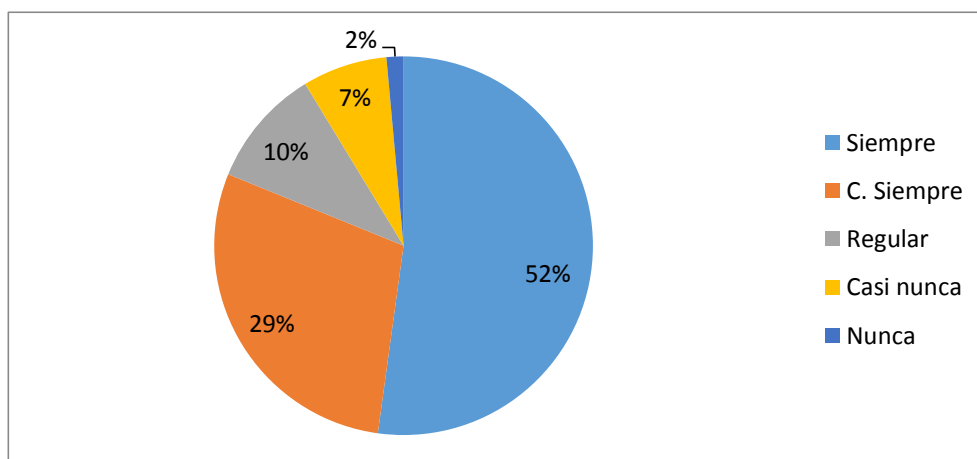


Figura 18: Fuente Tabla 18

La información de la tabla 18 y su correspondiente figura, se refiere a los datos sobre metodología activa debiendo los alumnos responder al siguiente cuestionamiento, me siento estimulado cuando el docente valora mi participación en clase, se obtuvieron los siguientes resultados, un 52% responde que se siente estimulado al valorar su participación, un 29% que se siente casi siempre, un 10% que lo puede hacer regularmente, un 7% casi nunca y un 2% nunca.

En el análisis se puede concluir que más del 80% siente que su participación es valorada y lo motiva a participar más, se puede considerar que esta participación es la que busca la metodología activa.

Tabla 19: Mis aprendizajes son mejores cuando participo y cuando resuelven todas las prácticas y exámenes en clase.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	2	2,9	2,9	2,9
Regular	8	11,6	11,6	14,5
Casi siempre	25	36,2	36,2	50,7
Siempre	34	49,3	49,3	100,0
Total	69	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

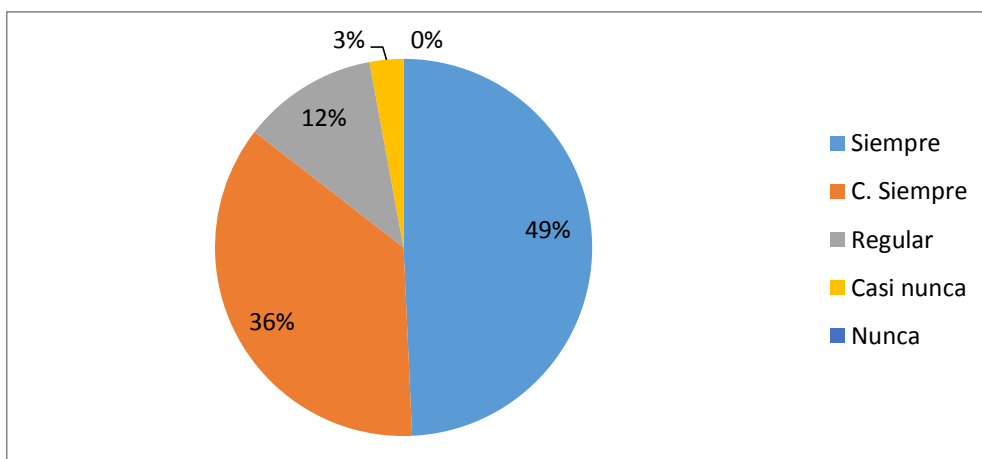


Figura 19: Fuente Tabla 19

En tabla 19 y su correspondiente figura, se refiere a los datos sobre la metodología activa debiendo los alumnos responder al siguiente enunciado, mis aprendizajes son mejores cuando participo y cuando resuelven todas las prácticas y exámenes en clase, se obtuvieron los siguientes resultados, un 49% sienten que aprenden mejor al participar de la resolución de los exámenes, un 36% que casi siempre, un 12% que regularmente, un 37% casi nunca y un 0% nunca.

Del análisis de los datos podemos concluir que un 85 % les motiva el participar en la corrección de exámenes, ya que advierten de sus errores que cometieron e infieren como corregir estas deficiencias.

Tabla 20: Me motiva el desarrollo de los laboratorios basados en problemas reales.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	2,9	2,9	2,9
Casi nunca	1	1,4	1,4	4,3
Regular	10	14,5	14,5	18,8
Casi siempre	27	39,1	39,1	58,0
Siempre	29	42,0	42,0	100,0

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

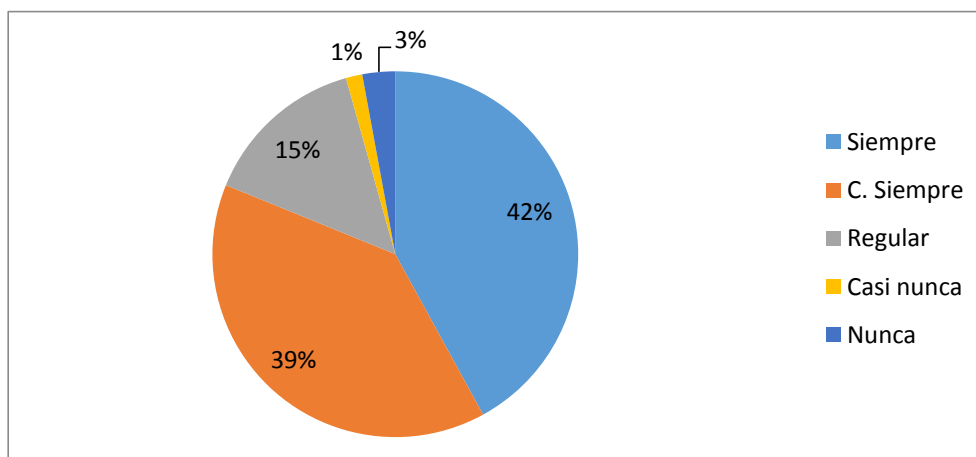


Figura 20: Fuente Tabla 20

Los datos de la tabla 20 y su correspondiente figura, corresponden a la información sobre la metodología activa debiendo los alumnos responder si, me motiva el desarrollo de los laboratorios basados en problemas reales, se obtuvieron los siguientes resultados, un 42% sienten motivados por la aplicación de conocimientos en problemas reales, un 39% que casi siempre, un 15% que regularmente, un 1% casi nunca y un 3% nunca.

Se puede concluir que más del 80% de los alumnos de física I, se siente motivado en clase al resolver problemas reales y aplicar los conocimientos adquiridos para resolverlos.

Tabla 21: Aprendo mejor cuando encuentro respuestas a las preguntas que formulo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	3	4,3	4,3	4,3
Regular	8	11,6	11,6	15,9
Casi siempre	26	37,7	37,7	53,6
Siempre	32	46,4	46,4	100,0
Total	69	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

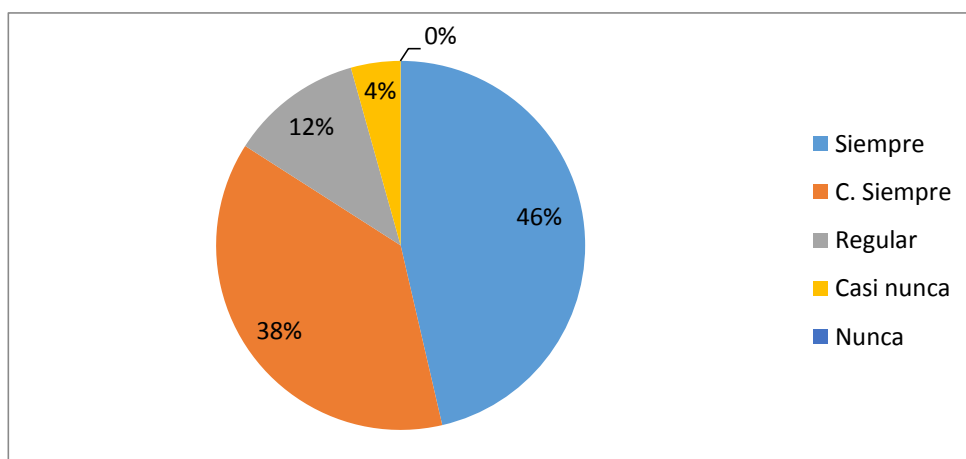


Figura 21: Fuente Tabla 21

En la tabla 21 y su correspondiente figura, relativa a la metodología activa debiendo los alumnos responder si, aprendo mejor cuando encuentro respuestas a las preguntas que formulo, se obtuvieron los siguientes resultados, un 46% aprenden mejor cuando se les responde a sus preguntas, un 38% que casi siempre, un 12% que regularmente, un 4% casi nunca y un 0% nunca.

De la información procesada indica que el mayor porcentaje de alumnos siente que al encontrar respuestas mejoran sus aprendizajes, lo cual los motiva a una mayor participación.

Tabla 22: Me motiva el participar en el desarrollo de proyectos.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,4	1,4	1,4
Casi nunca	2	2,9	2,9	4,3
Regular	20	29,0	29,0	33,3
Casi siempre	19	27,5	27,5	60,9
Siempre	27	39,1	39,1	100,0

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

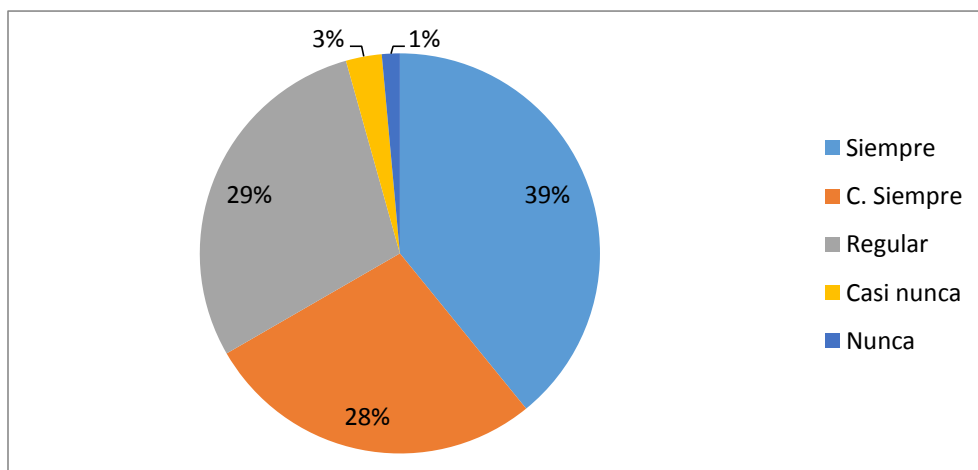


Figura 22: Fuente Tabla 22

Los datos de la tabla 22 y su correspondiente figura presentan información relativa a la metodología activa debiendo los alumnos responder si, me motiva el participar en el desarrollo de proyectos, se obtuvieron los siguientes resultados, un 39% responden que les motiva participar en proyectos, un 28% que casi siempre los motiva, un 29% que regularmente, un 3% casi nunca y un 1% nunca.

Se concluye que el mayor porcentaje de alumnos siente una motivación en desarrollar proyectos, mostrándose dispuesto a realizarlos, pero existe un importante porcentaje se siente regularmente motivado.

Tabla 23: Me concentro sin esfuerzo cuando la clase expositiva es amena y participativa.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	2	2,9	2,9	2,9
Regular	11	15,9	15,9	18,8
Casi siempre	28	40,6	40,6	59,4
Siempre	28	40,6	40,6	100,0
Total	69	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

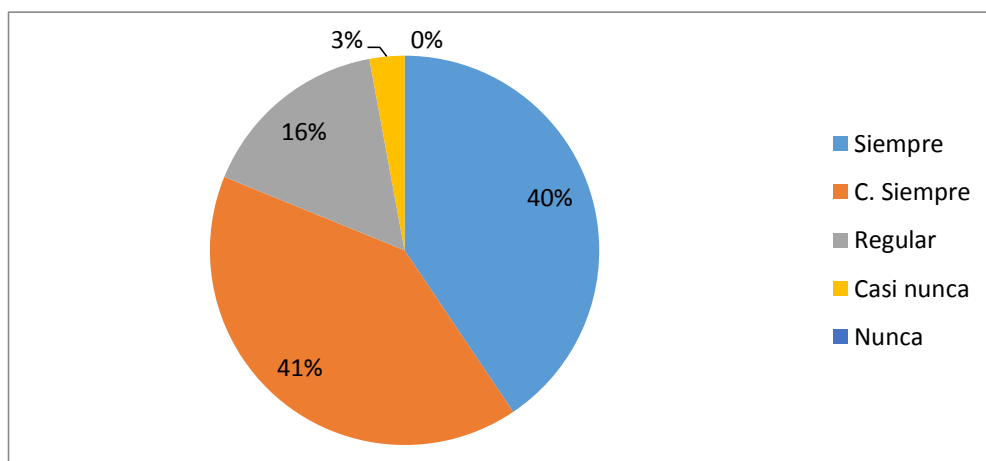


Figura 23: Fuente Tabla 23

Los datos de la tabla 23 y su correspondiente figura contienen información relativa a la metodología activa debiendo los alumnos responder si, me concentro sin esfuerzo cuando la clase expositiva es amena y participativa, un 40% responden que les motiva participar en proyectos, un 41% que casi siempre los motiva, un 16% que regularmente, un 3% casi nunca y un 0% nunca.

De lo arriba expuesto podemos concluir que más del 80% de los alumnos se concentra en las clases magistrales participativas, siendo este método aceptado por los alumnos.

4.2 Estrategias utilizadas por el docente

Los resultados de las preguntas de la sección 2 del cuestionario donde la pregunta es, cual es la estrategia más utilizada por el docente, obtenemos los siguientes resultados.

Tabla 24: Desarrollo de Proyectos.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	2,9	2,9	2,9
Casi nunca	3	4,3	4,3	7,2
Regular	18	26,1	26,1	33,3
Casi siempre	27	39,1	39,1	72,5
Siempre	19	27,5	27,5	100,0

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

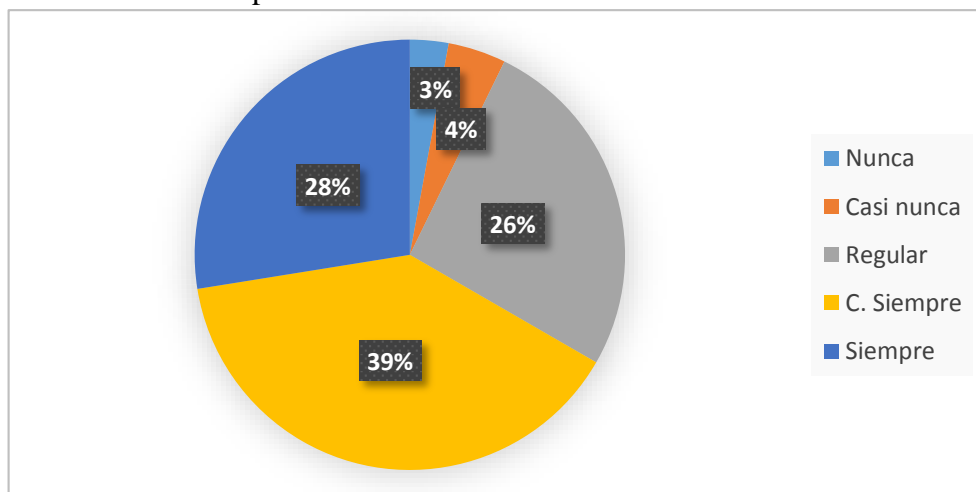


Figura 24: Fuente Tabla 24

Los datos de la tabla 24 y su correspondiente figura, las estrategias utilizadas por el docente, un 28% responden siempre se usó el desarrollo de proyectos, un 39% que casi siempre, un 26% regularmente, un 4% casi nunca, un 3% responde que nunca se usó.

Podemos concluir que los alumnos en 67% mencionan que se siendo la mayoría de los encuestados, pero un 26% percibe que se hizo regularmente, no hace inferir que no estaban totalmente de acuerdo con esta estrategia.

Tabla 25: Desarrollo de Problemas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,0	0,0	0,0
Casi nunca	0	0,0	0,0	0,0
Regular	10	14,5	14,5	14,5
Casi siempre	25	36,2	36,2	50,7
Siempre	34	49,3	49,3	100,0

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

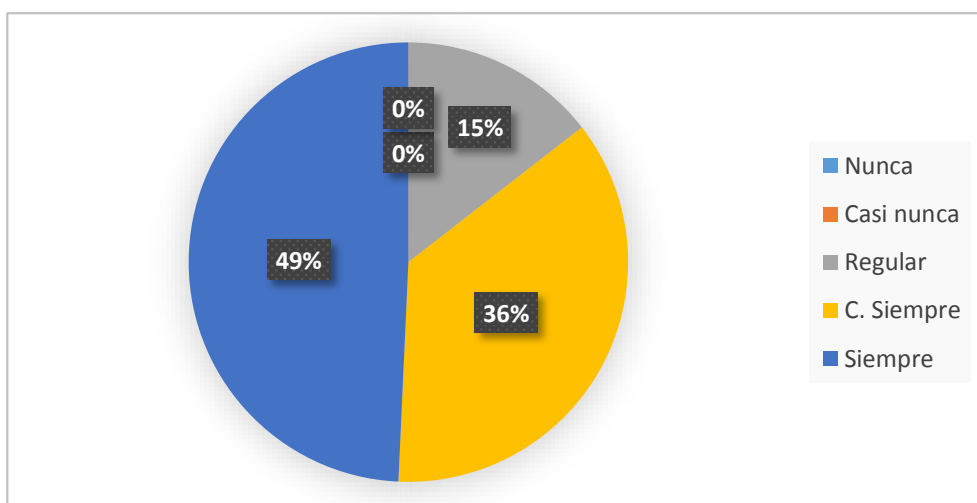


Figura 25: Fuente Tabla 25

Los datos de la tabla 25 y su correspondiente figura, las estrategias utilizadas por el docente, un 49% responden siempre se usó el desarrollo de problemas, un 36% que casi siempre, un 15% regularmente, un 0% que casi nunca y nunca.

De lo anteriormente expuesto podemos concluir es el método utilizado el docente y el método más aceptado por los alumnos. Siendo este el método al que los alumnos se encuentran cómodos debido a que están acostumbrados a esta metodología. Tenemos que más de un 85% de los encuestados perciben que el docente aplica el método, y solo un 15% que lo aplica regularmente.

Tabla 26: Trabajos grupales.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,4	1,4	1,4
Regular	22	31,9	31,9	33,3
Casi siempre	29	42,0	42,0	75,4
Siempre	17	24,6	24,6	100,0
Total	69	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

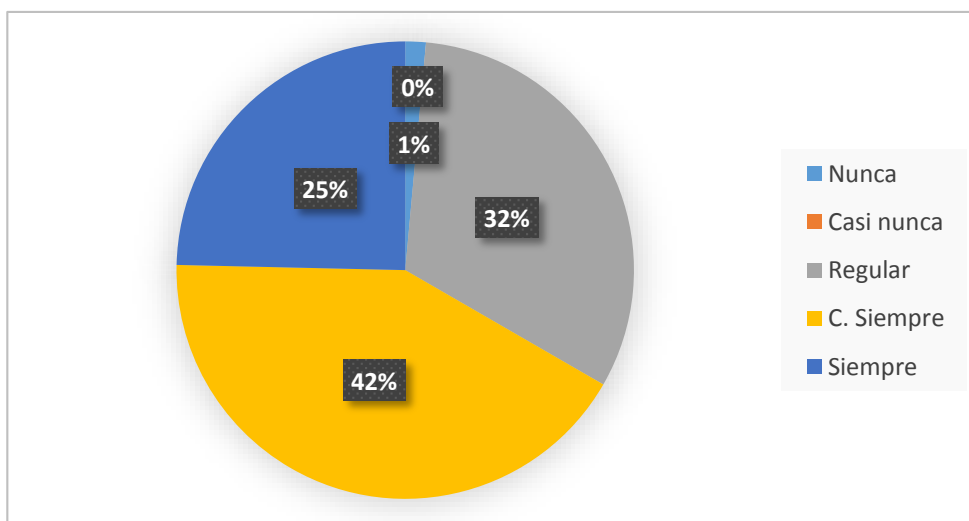


Figura 26: Fuente Tabla 26

Los datos de la tabla 26 y su correspondiente figura, las estrategias utilizadas por el docente, un 25% responden siempre se usó el método de trabajos grupales, un 42% menciona que casi siempre, un 32% regularmente, un 1% que casi nunca y 0% que nunca.

Los datos indican que mayoritariamente es un método aplicado por el docente en el curso de física I de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, siendo un 67%, y un porcentaje importante de 32% no se compenetro con la metodología aplicada, uno de las causas es que algunos de los alumnos del grupo no trabajan al mismo ritmo que los demás integrantes del grupo, que guarda correspondencia con lo observado en la pregunta 7 de la primera parte de la encuesta.

Tabla 27: Desarrollo de laboratorios.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	4	5,8	5,8	5,8
Regular	15	21,7	21,7	27,5
Casi siempre	36	52,2	52,2	79,7
Siempre	14	20,3	20,3	100,0
Total	69	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

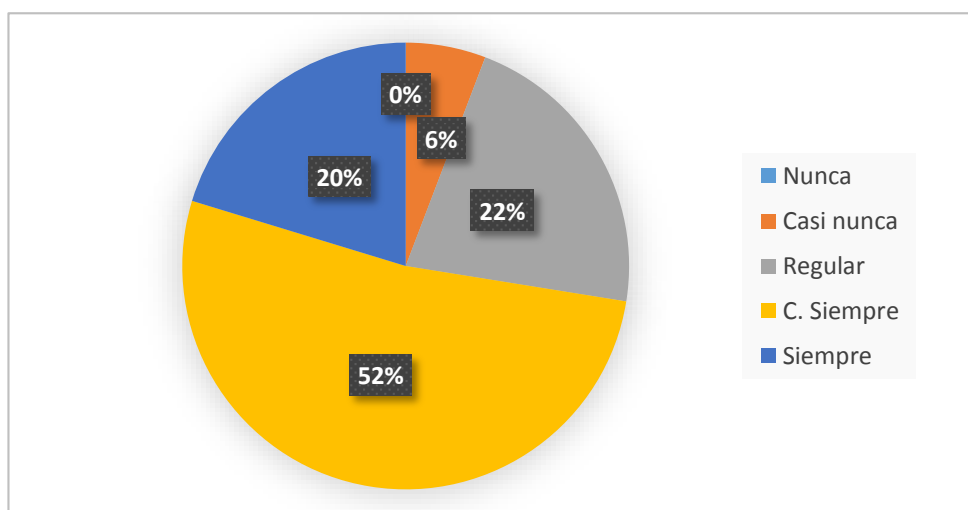


Figura 27: Fuente Tabla 27

Los datos de la tabla 27 y su correspondiente figura, las estrategias utilizadas por el docente, respondieron a la pregunta a la estrategia de laboratorios, un 20% responden siempre se usó el método de laboratorios, un 52% menciona que casi siempre se realizó este método, un 22% regularmente, un 6% que casi nunca y 0% que nunca.

En conclusión la gran mayoría de los alumnos responde que se han realizado el método de laboratorios con problemas reales. Un porcentaje mayor nos indica que regularmente, podemos inferir que este gran grupo de alumnos deseaban más laboratorios en el desarrollo del curso también guarda relación con la resistencia a los trabajos grupales.

Tabla 28: Clases expositivas amenas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,4	1,4	1,4
Casi nunca	3	4,3	4,3	5,8
Regular	17	24,6	24,6	30,4
Casi siempre	28	40,6	40,6	71,0
Siempre	20	29,0	29,0	100,0

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

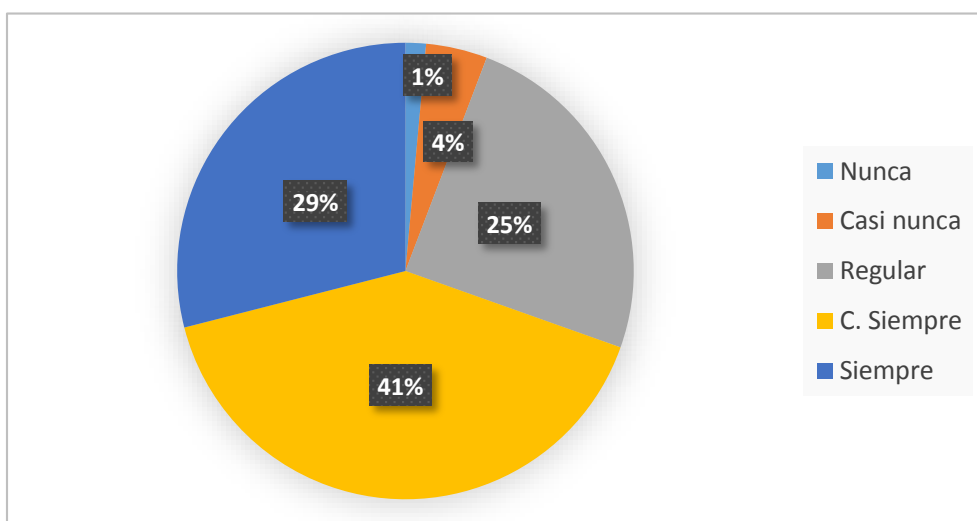


Figura 28: Fuente Tabla 28

Los datos de la tabla 28 y su correspondiente figura, la estrategia de las clases expositivas amenas, un 41% responden siempre se usó el método de laboratorios, un 29% menciona que casi siempre se realizó este método, un 25% regularmente, un 4% que casi nunca y 1% que nunca.

Una gran mayoría de los alumnos (un 70%) refiere que se utilizó esta estrategia, en contraposición de las clases expositivas tradicionales, el alumno puede disfrutar de una exposición del docente, siendo esta una estrategia muy utilizada en las universidades se debería tomar en cuenta por todos los docentes.

Tabla 29: Uso de Herramientas visuales.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	1	1,4	1,4	1,4
Regular	16	23,2	23,2	24,6
Casi siempre	25	36,2	36,2	60,9
Siempre	27	39,1	39,1	100,0
Total	69	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

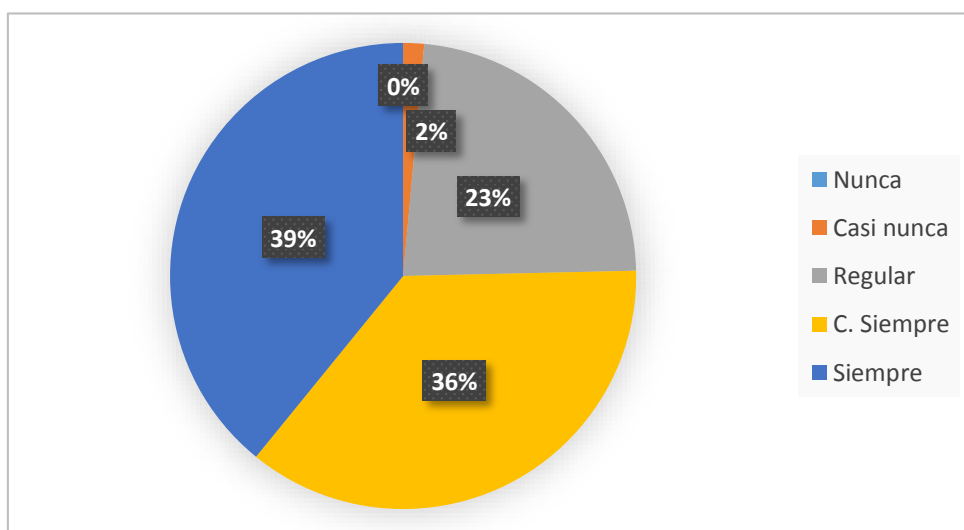


Figura 29: Fuente Tabla 29

Los datos de la tabla 29 y su correspondiente figura, la estrategia de uso de herramientas visuales, un 39% responden siempre se usó el de herramientas, un 36% menciona que casi siempre se realizó este método, un 23% regularmente, un 2% que casi nunca y 0% que nunca.

En conclusión la gran mayoría de estudiantes más del 75% refiere que el docente utilizó esta estrategia de uso de herramientas, y otro 23% que se usó regularmente, el uso de organizadores visuales, diapositivas, y videos se utilizaron para romper la monotonía de las clases expositivas, siendo reconocido esto por los alumnos del curso de física I.

Tomando en cuenta todas las respuestas podemos incluirlas en una sola grafica para poder apreciar el uso de estrategias en el curso de física I.

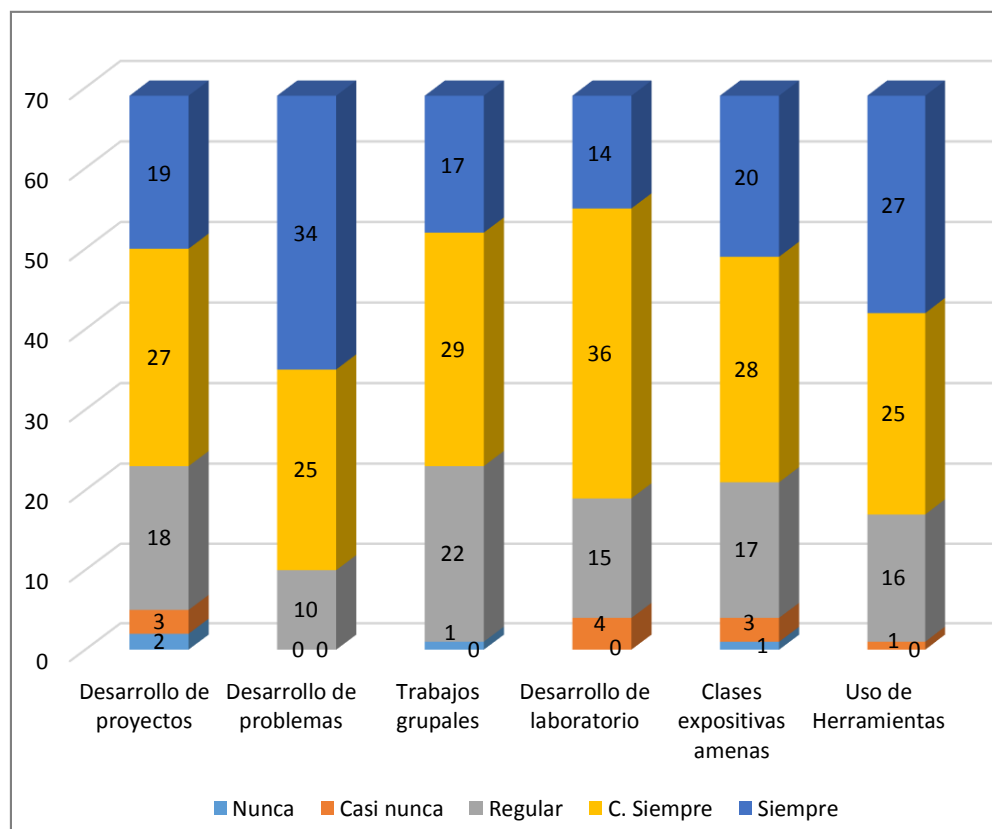


Figura 30: Fuente, Encuesta aplicada a los alumnos de Física I.

En la figura 30 se muestra un gráfico global de la segunda pregunta, se puede apreciar los métodos utilizados por el docente, se puede afirmar que los alumnos reconocen estas metodologías y responden de manera positiva, si bien se puede apreciar la metodología activa, hay un porcentaje de alumnos importante que lo aprecia la aplicación de la metodología activa como regularmente, lo que nos hace pensar que un alumno receptivo cambia a ser un alumno activo y participativo requiere un mayor tiempo de aplicación de los métodos activos, siendo esta una metodología flexible debemos prolongar y extender estas metodologías a semestres superiores.

4.3 Rendimiento Académico

Tabla 30: Estadísticos descriptivos del rendimiento académico de los alumnos en la materia de física I, 2015

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Deficiente (0-10,4)	21	30,4	30,4
Regular (10,5 - 14,5)	44	63,8	94,2
Bueno (15 - 20)	4	5,8	100,0
Total	69	100,0	

Fuente: Registro Académico de la Universidad Privada de Tacna.

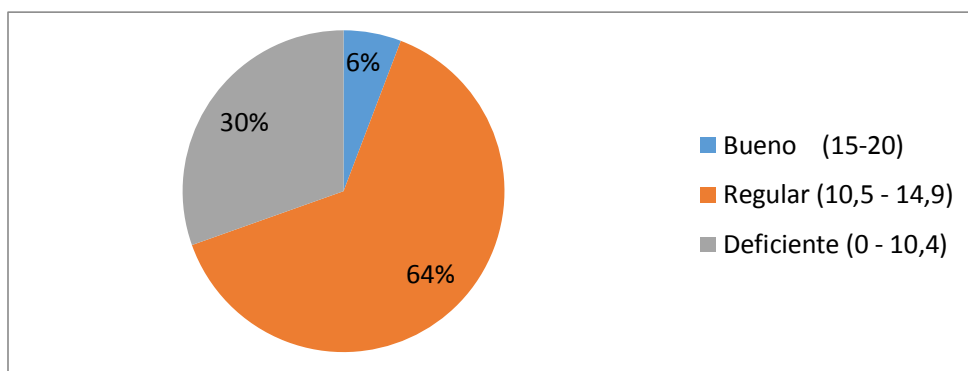


Figura 31: Fuente, Tabla 30.

En la Tabla 30 y su correspondiente figura podemos claramente apreciar que el rendimiento académico de los alumnos es regular, encontrándose con un 70% de alumnos en regular y bueno, todavía un respetable 30% de alumnos que no lograron un rendimiento académico aceptable o no lograron las competencias necesarias en el tiempo del semestre que tiene de duración el curso de física I.

4.4 Prueba de hipótesis

4.4.1 Prueba de hipótesis general

Tabla 31: Prueba de Kolmogorov – Smirnov para una muestra

		Metodología activa	Rendimiento académico
N		69	69
Parámetros normales ^{a,b}	Media	4,16	1,75
	Desviación estándar	0,633	0,553
Máximas diferencias extremas	Absoluta	0,339	0,368
	Positivo	0,339	0,270
	Negativo	-0,328	-0,368
Z de Kolmogorov – Smirnov		0,339	0,368
Significancia asintótica (bilateral)		,000 ^c	,000 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Fuente: Estadísticos del cuestionario

Interpretación

Según los datos observados no tienen una correspondencia de una distribución normal, tenemos el p valor (Significancia asintótica) es mucho menor que el nivel de significancia escogido de 0,05, podemos decir que hay diferencias entre las distribuciones de las variables, no es una distribución normal, por lo que procedemos a realizar la prueba de Chi cuadrado para el contraste de la hipótesis.

Tabla 32: Tabla cruzada de las dos Variables, Metodología activa y Rendimiento académico.

Tabla cruzada						
			Rendimiento académico			Total
			Deficiente (0-10,4)	Regular (10,5 - 14,5)	Bueno (15 - 20)	
Metodología activa	Casi nunca	Recuento	2	0	0	2
		% dentro de Rendimiento académico	9,5%	0,0%	0,0%	2,9%
	Regular	Recuento	3	0	0	3
		% dentro de Rendimiento académico	14,3%	0,0%	0,0%	4,3%
	Casi siempre	Recuento	14	31	1	46
		% dentro de Rendimiento académico	66,7%	70,5%	25,0%	66,7%
	Siempre	Recuento	2	13	3	18
		% dentro de Rendimiento académico	9,5%	29,5%	75,0%	26,1%
Total		Recuento	21	44	4	69
		% dentro de Rendimiento académico	100,0%	100,0%	100,0%	100,0 %

Fuente: Estadísticos del cuestionario

Tabla 33: Tabla cruzada de las dos Variables, Metodología activa y Rendimiento académico.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,644 ^a	6	0,005
Razón de verosimilitud	18,903	6	0,004
Asociación lineal por lineal	13,756	1	0,000
N de casos válidos	69		

a. 8 casillas (66,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,12.

Fuente: Estadísticos de contraste del SPSS.

Paso 1: Planteo de la Hipótesis**H₀: La hipótesis nula.**

La metodología activa no influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el 2015.

H₁: La Hipótesis alternativa (hipótesis general)

La metodología activa influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el 2015.

Paso 2: Nivel de significancia $\alpha=0,05$ **Paso 3:** Aplicación del estadístico de prueba Chi cuadrado

$$X^2 = \frac{\sum(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Donde: X^2 = Chi cuadrado calculado

f_e = frecuencias esperadas

f_o = frecuencias observadas

Se obtiene.

$X^2_{calculado} = 18,644$

Paso 3: Esquema de prueba de los valores obtenidos.

Se obtiene el valor de Chi cuadrado (o Chi crítico) de la tabla.

- Grados de libertad (degree of freedom, df) = 6
- Nivel de significancia $\alpha=0,05$

→ Resultado: Chi cuadrado Tabla (Chi critico) = 12,592

→ Resultado: Chi cuadrado calculado = 18,644

∴ Tenemos: $X^2_{calculado} > X^2_{tabla}$

Por el criterio del p-valor Tenemos:

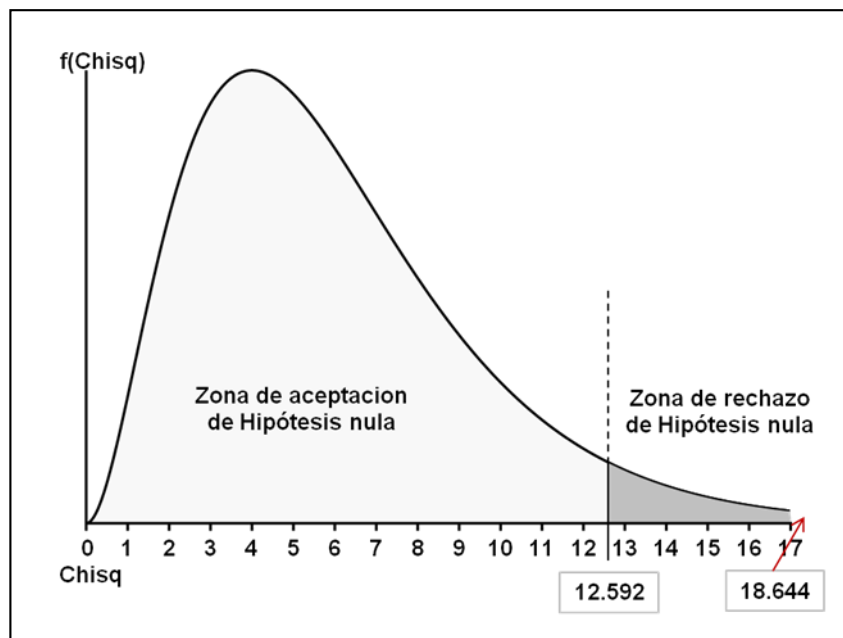
p-valor (Significación asintótica) = 0,005

$\alpha = 0,05$

$$p - \text{valor} < 0,05$$

Rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alternativa.

Figura 32: Fuente, Tabla 33.



Paso 4: Decisión.

Como el Chi cuadrado calculado $\chi^2 = 18,644$ es mayor que el chi cuadrado de la tabla $\chi^2 = 12,592$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir, la metodología activa influye en el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el 2015, para un nivel de significancia del 5%.

Paso 5: Cálculo del coeficiente de intensidad de relación

Cuando el resultado del contraste de hipótesis nos afirma que existe relación entre ambas variables, es usual calcular la intensidad de dicha relación. Para ello, se calcula el coeficiente de intensidad de relación de Pearson mediante la siguiente fórmula:

$$l = \sqrt{\frac{X^2}{n}}$$

Donde: X^2 = valor de Chi cuadrado

n = tamaño de la muestra

l = intensidad de relación

Para nuestro caso.

$$l = \sqrt{\frac{18,644}{69}}$$

$$l = 0.5198$$

- Si dicho coeficiente tiene un valor próximo a 1, entonces ambas variables están intensamente relacionadas.
- Si dicho coeficiente tiene un valor próximo a 0, apenas existe intensidad de relación entre las variables.

Podemos concluir con este resultado que la metodología activa está intensamente relacionada con el rendimiento académico.

4.4.2 Prueba de hipótesis específica 1

Paso 1: Planteo de la Hipótesis

Hipótesis específica

La metodología activa aplicada en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el 2015 es alta.

Paso 2: Nivel de significancia $\alpha=0,05$

Paso 3: Aplicación del estadístico de prueba Chi cuadrado para cada una de las dimensiones.

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Donde: X^2 = Chi cuadrado calculado

f_e = frecuencias esperadas

f_o = frecuencias observadas

Tabla 34: Tabla cruzada de las dimensiones de la metodología activa y Rendimiento académico.

Pruebas de chi-cuadrado				
		Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Rol del docente	Chi-cuadrado de Pearson	18,838 ^a	6	0,004
Rol del alumno	Chi-cuadrado de Pearson	16,192 ^a	6	0,013
Uso de Herramientas	Chi-cuadrado de Pearson	10,497 ^a	6	0,105
	N de casos válidos	69		

Fuente: Estadísticos de contraste del SPSS

Se obtiene.

Para la Dimensión 1	$X^2_{calculado} = 18,838$
Para la Dimensión 2	$X^2_{calculado} = 16,192$
Para la Dimensión 3	$X^2_{calculado} = 10,495$

Paso 3: Esquema de prueba de los valores obtenidos.

Se obtiene el valor de Chi cuadrado (o Chi crítico) de la tabla.

- Grados de libertad (degree of freedom, df) = 6
- Nivel de significancia $\alpha=0,05$

→ Resultado: Chi cuadrado Tabla (Chi critico) = 12,592

$$\begin{aligned} \therefore \text{Tenemos:} \quad D1 \quad X^2_{calculado} &> X^2_{tabla} \\ D2 \quad X^2_{calculado} &> X^2_{tabla} \\ D3 \quad X^2_{calculado} &< X^2_{tabla} \end{aligned}$$

Si se cumpliera en las 3 dimensiones podemos decir que la metodología aplicada es alta, pero como se cumplen en 2 de las dimensiones.

Concluimos que la metodología activa aplicada en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el 2015 es regular.

4.4.3 Prueba de hipótesis específica 2

Planteo de la Hipótesis

Hipótesis específica

El rendimiento Académico de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el 2015 es alto.

Para resolver esta hipótesis hacemos un análisis estadístico de la media de los datos obtenidos.

Tabla 35: Tabla estadística del rendimiento académico.

Estadísticos		
Rendimiento Académico		
N	Válido	69
	Perdidos	0
Media		1,75
Desviación estándar		0,553
Varianza		0,306
Mínimo		1
Máximo		3

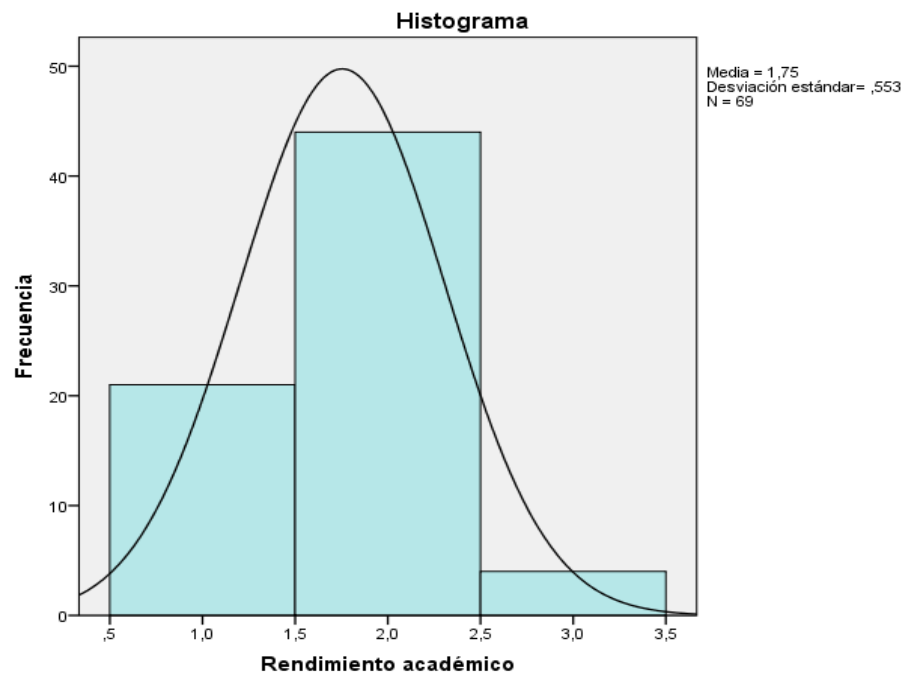
Fuente: Estadísticos descriptivos del SPSS

Tabla 36: Tabla de frecuencias del rendimiento académico.

Rendimiento Académico				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Deficiente (0-10,4)	21	30,4	30,4	30,4
Regular (10,5 - 14,5)	44	63,8	63,8	94,2
Bueno (15 - 20)	4	5,8	5,8	100,0
Total	69	100,0	100,0	

Fuente: Estadísticos descriptivos del SPSS

Figura 33: Histograma de la tabla 35. Fuente, Tabla 35.



Dándonos nuestra media de 1,75, entonces podemos afirmar lo siguiente:

El rendimiento Académico de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el 2015 es regular.

CAPITULO V

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

DISCUSIÓN

A partir de los resultados encontrados, aceptamos la hipótesis alternativa general que establece que existe relación de la metodología activa en el rendimiento académico de los estudiantes de Física I de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad de Tacna.

Estos resultados guardan relación con lo que sostienen Ulpo(2015), Urbina (2013), Hernández (2014) y Quenta (2013) estos autores expresan que la metodología activa influye directamente en el aprendizaje de los alumnos en el curso de matemática, Concuerta con el presente estudio.

Pero, en lo que se diferencia en que es aplicado a un curso diferente, pero pertenece a un curso de ciencias, ya que mencionados autores lo plantearon en el curso de matemáticas y el presente estudio se realizó con el curso de Física I.

Los resultados de (Ulpo, 2015), que con 6 grados de libertad y 5% de significancia, aplicando la prueba X^2 (Chi Cuadrado) se tiene que el valor crítico es igual a $X^2 = 12,59$; de acuerdo a los resultados obtenidos con los datos tomados de la encuesta se ha calculado el valor de X^2 que alcanza a $X^2 = 45,90$, demostrando que la metodología activa incide en la enseñanza de la matemática de los niños y niñas de sexto año de Educación General Básica.

También nos menciona (Urbina, 2013), el valor de chi calculado es de $X^2 = 32$ y el valor de chi tabla $X^2 = 15,51$, demostrando que la metodología activa si influye en la enseñanza de la matemática de los niños (as) del Quinto, Sexto y Séptimo grados de la Escuela Particular “Carlos maría de la Condamine”. Además nos sugiere realizar una guía de metodologías activas para la enseñanza de la matemática.

Al respecto, (Hernández, 2014), realiza un trabajo donde presenta una guía matemáticas con una muestra inicial sin la aplicación de esta guía y luego realiza las mismas pruebas aplicando la mencionada guía, obteniendo en las siguiente conclusiones en su investigación, los resultados del post-test son mejores que los del pre-test; queda demostrado que la metodología activa mejora los resultados para el aprendizaje de las operaciones básicas en matemática maya. La interactividad y participación activa de los estudiantes son dos factores muy importantes para mejorar su aprendizaje.

Debemos mencionar que los resultados de (Quenta, 2013), se muestra que a menor uso de los métodos activos, menor nivel de aprendizaje significativo de los estudiantes del cuarto y quinto grado, para un nivel de significancia de 5%. Se ha comprobado y aceptado que el nivel de uso de los métodos activos utilizados por los docentes en el aprendizaje significativo de los estudiantes del cuarto y quinto grado de educación secundaria de la I.E. "José Rosa Ara" de Tacna, es de bajo nivel. En este estudio también se demuestra que la metodología activa y el aprendizaje significativo están relacionados directamente. Nos permite reflexionar que la metodología activa se puede tomar en cuenta como una buena elección en las aéreas de las ciencias.

Se comprueba adicionalmente que la metodología que el docente aplica en clase resulta determinante en el rendimiento académico de los estudiantes, se logra comprobar lo que concluye (Alvarez, 2005), sobre la metodología tradicional.

Es importante que el docente tome en cuenta como los estudiantes llegan a su salón de clase, es importante conocer sus fortalezas y debilidades de conocimientos una gran ayuda es la prueba de diagnóstico, pero también debemos tener muy en cuenta los que afirman (Montero Rojas, Villalobos Palma, y Valverde Bermúdez, 2007), el esfuerzo debe ser en conjunto, la Universidad, Autoridades, Docentes y Alumnos.

También mencionamos a (Aredo Alvarado, 2012), logrando demostrar la importancia de una prueba de entrada concluyendo que en la mayoría de estudiantes tiene una valoración de un conocimiento deficiente acerca de las funciones reales de la matemática básica, con la aplicación de modelos metodológicos constructivistas los estudiantes, superan las deficiencias de la evaluación de entrada.

El repaso de conceptos previos o requisitos con motivaciones hacia el tema de funciones reales les permitió a los estudiantes comprender y mejorar sus aprendizajes que tuvieron en la evaluación de entrada. También resalta que la metodología activa y colaborativa, en el proceso de la enseñanza – aprendizaje, produjo cambios significativos en los estudiantes hacia la mejor comprensión de los conceptos y propiedades del tema de función real. En el caso de (Aredo Alvarado, 2012) utiliza una metodología experimental propia aplicada en alumnos de la Universidad Nacional de Piura utilizando modelos metodológicos constructivistas propios, en nuestro caso adoptamos métodos que ya han sido estudiados y aplicados con éxito, con ello medir la respuesta de los estudiantes hacia una nueva metodología.

Sin embargo debemos mencionar que los instrumentos pueden ser mejorados ya que pueden incluirse dentro del cuestionario preguntas invertidas (ítem invertido), ya que en el presente estudio se realizó utilizando ítem positivos, donde el mayor valor se consideraría el más bajo.

También deberían incluirse preguntas sobre la preferencia de los alumnos después de aplicada la metodología activa. Debemos mencionar que empíricamente que los estilos de aprendizaje de los estudiantes son predominan los estilos de aprendizaje teóricos y reflexivo, lo que se comprueba empíricamente con un rechazo de los alumnos a participar de la clase, no desean participar en la pizarra o simplemente responden a preguntas planteadas por el docente.

El resultado del presente estudio nos permite reflexionar sobre la visión y misión de la Universidad también sobre el perfil del egresado que desea lograr, un profesional participativo, colaborador con los conocimientos de ingeniería que las empresas e instituciones requieren, los docentes juegan un papel importante en la formación de los alumnos. (Montero Rojas, Villalobos Palma, y Valverde Bermúdez, 2007)

Uno de los factores que no se tomó en cuenta en el presente estudio, es el perfil del docente, ya que un docente con experiencia también logra aprendizajes que se reflejan en el rendimiento académico de los estudiantes, es necesario mejorar y ampliar el estudio dimensionando el perfil del docente y verificar la relación de este con el rendimiento académico, el presente estudio se encuentra limitado al actuar de un docente del cual se desconoce sus virtudes y atributos.

CONCLUSIONES

PRIMERA. Los resultados de la investigación nos permiten afirmar que la metodología activa se relaciona significativamente en el rendimiento académico de los alumnos del curso de física I, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna, 2015, y que ambas variables están intensamente relacionadas ($X^2_c=18,644$; $p= 0,004$).

SEGUNDA. En el análisis de los resultados de las dimensiones de la metodología activa se encontró relación en dos de las dimensiones evaluadas y una no se encontró correspondencia. $X^2_{\text{calculado}} = 18,838$, en la rol del docente y $X^2_{\text{calculado}} = 16,192$ en rol del alumno, pero en la dimensión de las estrategias utilizadas $X^2_{\text{calculado}} = 10,495$, no se encontró relación. Por que se concluye que el nivel de la metodología activa en el curso de física I, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna es regular.

TERCERA. Teniendo como base las actas de las notas de los alumnos, y haciendo una revisión con una estadística descriptiva, se concluye que el rendimiento académico de los alumnos del curso de física I, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna es regular, obteniendo una media de $\bar{X} = 1,75$, de un nivel evaluado de 1 a 3.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a los ingenieros y docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil Universidad Privada de Tacna.

1. Ampliar el estudio incluyendo el perfil del docente como variable de la investigación, siendo este parte fundamental de la aplicación de las metodologías.
2. En futuras investigaciones se recomienda tener en cuenta el diseño de clases propuesto por el docente, las actividades que se desarrollaran con metodología activa deben ser ordenadas y coherentes, algunas de las actividades realizadas por los estudiantes deben ser evaluadas mediante rubricas, por ejemplo una actividad en el laboratorio (ver Anexo 8).
3. Continuar con investigaciones sobre los métodos de enseñanza como con los métodos de aprendizaje en todos los semestres de la carrera de Ingeniería Civil.
4. Profundizar las investigaciones sobre los nuevos métodos aprendizaje que han sido aplicadas con éxito en otras universidades, como son métodos de roles, métodos de casos, aprendizaje cooperativo y simulaciones entre otras.
5. Siempre tener presente como objetivo de los docentes el perfil del egresado de la carrera de Ingeniería Civil, que son profesionales participativos que logran encajar en los grupos de trabajo.

6. Diseñar las sesiones de clase utilizando metodologías activas ya que contribuirán en un aprendizaje significativo en los estudiantes de la carrera.
7. Dosificar los métodos activos, ya que estos métodos mostraron una gran efectividad, el trabajo del docente se duplica.

A las autoridades de la Universidad Privada de Tacna encargada de la actividad académica.

8. Implementar capacitaciones de metodologías activas para todos los docentes de todos los semestres de la carrera de Ingeniería Civil, con fin de lograr un fortalecimiento de los aprendizajes.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abanto, W. (2015). *Diseño y desarrollo del proyecto de investigación*. Trujillo: Universidad César Vallejo.
- Alcántara, S. (2014). *Efecto del empleo de la metodología Aprendizaje basado en problemas en el rendimiento académico de los estudiantes del séptimo ciclo de la escuela de estomatología de la Universidad Alas Peruanas*. Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Alvarez, J. (2005). Causas endógenas y exógenas del rendimiento académico de los estudiantes de matemática, Computación e informática de la facultad de ciencias de la educación de la UNJBG de Tacna. *Ciencia & Desarrollo*, 17-22.
- Ander-Egg, E. (1986). *Diccionario del trabajo social*. Bogotá: Colombia Ltda.
- Aredo Alvarado, M. (2012). *Modelo metodológico, en el marco de algunas teorías constructivistas, para la enseñanza - aprendizaje de Funciones reales del curso de matemática básica en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional De Piura*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Ausubel, D. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton.
- Ávila, M., & Calatayud, A. (2007). *La evaluación como instrumento de aprendizaje*. Barcelona: Ministerio de Educacion y Ciencia.

- Barrado, C. B. (2001). *Siete experiencias de Aprendizaje Activo*. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya, Departament d'Arquitectura de Computadors.
- Bonwell, C., & Eison, J. (1991). *Active learning: creating excitement in the classroom* (Vol. report nº 1). Washington: George Washington University.
- Cepeda, I. (2012). *Influencia de los hábitos de estudio en el rendimiento académico de los estudiantes*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Cervini, R. (31 de 01 de 2003). *Relaciones entre composición escolar, proceso escolar y el logro en matemática en la educación secundaria en Argentinian*. Obtenido de Revista electrónica de investigación educativa: <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/71>
- Cruz, J. (2009). *Guía Metodológica de Evaluación de los Aprendizajes en Educación Superior Tecnológica*. Lima: Ministerio de Educación.
- Dale, E. (1969). *Audio - Visual method in teaching*. New York: Dryden Press.
- Dima, G., Girelli, M., & Reynoso, M. F. (2012). *Aprendizaje activo de la física en los alumnos de nivel secundario*. La Pampa: Universida de la Pampa.
- Eragin, P. (17 de 08 de 2017). *Servicio de Asesoramiento Educativo (SAE-HELAZ)*. Obtenido de Servicio de Asesoramiento Educativo (SAE-HELAZ): <http://www.ehu.eus/es/web/sae-helaz/eragin>
- Feldman, R. (2005). *Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana*. México D.F.: McGrawHill.
- Freeman, C. (1994). *Case Studies in Science: A novel Method of Science Education*. journal of College Science Teaching.
- Gálvez, E. (2013). *Metodología Activa : Favoreciendo aprendizajes*. UNIFE: Santillana.

- Garbanzo, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Educación*, 43-63.
- García Varcárcel, A., Muñoz, A., Hernández, M., & Recamán, A. (2012). *La metodología a metodología del aprendizaje cooperativo a través de TIC*. Madrid: Complutense de Educación. Universidad de Salamanca.
- García, Y., Gutarra, N., & Janampa, N. (2015). *Metodologías Activas Docentes y su relación con el desarrollo de las actitudes ambientales de los niños de 4 años de edad*. Lima: Universidad Nacional De Educación Enrique Guzmán y Valle.
- García, Y., López, D., & Rivero, O. (2014). *Estudiantes universitarios con bajo rendimiento académico. Qué hacer?* Obtenido de Scielo:
<http://scielo.org.sld/scielo>
- Gima. (2008). *Metodologías activas*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- González, H. J. (1999). *De la clase magistral al aprendizaje activo*. Cali: Universidad Icesi.
- Gurú, A. (2011). *Breve Diccionario Pedagógico Cítrico*. Santiago: ZIMZE.
- Hernández, M. (2014). *Metodología activa como herramienta para el aprendizaje de las operaciones básica en matemática maya*. Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar.
- Ipa. (17 de agosto de 2017). *Mashpedia*. Obtenido de La enciclopedia de videos:
http://player.mashpedia.com/player.php?ref=mashpedia&q=c_ukDkayB90
- Jerez Y., O. (2015). *Aprendizaje activo, diversidad e inclusión. Enfoque, Metodologías y recomendaciones para su implementación*. Valparaíso: Universidad de Chile.

- Johnson, D., Groh, S., & Allen, D. (2000). *The power of problema based learning*. Stylus.
- Kaczynska, M. (1986). *El rendimiento escolar y la inteligencia*. Buenos Aires: Paidós.
- Latorre, M. (2013). *Metogología, estrategias técnicas y metodologías*. Lima: Universidad Marcelino Champagnat.
- Leon, G. (2013). *La metodología activa en el proceso de enseñanza aprendizaje y la fundamentación de los estilos de aprendizaje en las alumnas de magisterio de educación infantil*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Martínez, E., & Sánchez, S. (17 de agosto de 2017). *Aula Creativa*. Obtenido de Los métodos de enseñanza:
<https://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0031clasificacionmetodos.htm>
- Michael, J. (2006). *Where´s the evidence that active learning Works?* Advances in Physiology.
- Minedu. (2005). *Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes de la Educación Básica Regular*. Lima: Ministerio de Educación.
- Montero, E., Villalobos, J., & Valverde, A. (2007). Factores institucionales, pedagógicos, y sociodemográficos asociados al rendimiento académico en la Universidad de Costa Rica. *Relieve*, 215-234.
- Navarro, E. (2002). *Metodología Activa*. Lima: S/E Perú.
- Nérici, I. (1969). *Hacia una didáctica general dinamica*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Novaez, M. (1986). *Psicología de la actividad escolar*. México: Iberoamericana.
- Ormrod, J. E. (2003). *Educational Psychology: Developing Learners*. Pearson Education Limited.

- Orús Lacort, M. (2014). *Estadística Descriptiva e Inferencial - Esquemas de Teoría y Problemas Resueltos*. Madrid: Lulu.
- Pardo Aguirre, B. (2014). *La metodología activa desarrollada por el docente en el interaprendizaje en el centro de estudios semipresencial y mejoramiento docente*. Loja: La Universidad Técnica de Machala.
- Paulson, D., & Faust, J. (17 de 08 de 2017). *Active learning for the college classrooms*. Obtenido de Department of Chemistry and Biochemistry: <http://www.calstatela.edu/dept/chem/chem2/Active/index.htm>
- Pérez Serrano, M. (2006). *Rol docente y pedagogía activa en la formación universitaria. La enseñanza centrada en el aprendizaje del alumno. Adaptación del programa Al EEES*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Pérez, J., & Gardey, A. (08 de diciembre de 2017). *definición.de*. Obtenido de definición.de: <https://definicion.de>
- Piaget, J. (1983). *La psicología de la inteligencia*. Barcelona: Barcelona : Crítica.
- Picardo, O. (2005). *Diccionario Pedagógico*. San Salvador: Colegio García Flamenco.
- Pizarro, R. (1985). *Rasgos y actitudes del profesor efectivo*. Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Prince, M. (2004). *Does Active Learning Work? A Review the Research*. Bucknell University: Department of Chemical Engineering.
- Puga, L., & Jaramillo, L. (2015). Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático. *Sophia, Colección de filosofía y educación*, 297.
- Quenta, D. W. (2013). *Incidencia de los métodos activos en el aprendizaje significativo de los estudiantes del cuarto y quinto grado de educación secundaria*. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

- Quispe, J. L. (2009). *Causas endógenas y exógenas del rendimiento académico de los estudiantes de matemática, computación e informática de la facultad de ciencias de la educación de la UNJBG de Tacna*. Tacna: Ciencia y Desarrollo - UNJBG.
- Ramón, P., & Plasencia, S. (2010). *Factores relacionados con el rendimiento académico en matemática en los estudiantes de la universidad nacional de educación Enrique Guzmán y Valle en el año 2010*. Chosica: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Reyes Murillo, E. (1988). *Influencia del programa curricular y del trabajo docente*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Romero Dextre, J. (2015). *Mejoramiento del rendimiento académico de los alumnos de la Fipa con la utilización de estrategias de aprendizaje activo*. Lima: Universidad Nacional del Callao.
- Sáez Pérez, P. (2011). *Metodologías activas y aprendizaje. Propuesta de innovación en el grado de ingeniería de edificación*. Granada: Universidad de Granada.
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación (Sexta edición ed.)*. México D.F: Mc.Graw Hil.
- Sánchez, R., Mora, C., & Velázquez, L. (2013). *Aprendizaje activo de la Física para estudiantes de ingeniería en la ciudad de México*. México: Centro de estudios científicos y tecnológicos.
- Saorin, R. (2016). *Factores externos que afectan al rendimiento académico del alumnado*. Madrid: Publicacions Didácticas.
- Segregra, F. L. (2006). *La educación superior en el mundo 2007*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Sierra, H. (2013). *El aprendizaje activo como mejora de las actitudes de los alumnos hacia el aprendizaje*. Navarra: Universidad pública de Navarra.

- Ulpo, P. (2015). *La metodología activa para la enseñanza de la matemática en el sexto año de educación general básica de la Unidad Educativa Joaquín Lalama*. Ambato: Univesidad Técnica de Ambato.
- Urbina, J. (2013). *La metodología activa y su influencia en la enseñanza de las matemáticas de los niños (as) del quinto, sexto y séptimo grados de la escuela particular "Carlos María De La Condamine"*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Velázquez, L. J. (2012). *Aprendizaje activo para las leyes de newton a nivel medio superior*. Mexico: Instituto Politécnico Nacional.
- Vygotsky. (1986). *Thought and Language*. Cambridge: MIT Press.
- W., M. K. (2010). *Factores Pedagogicos*.
- Waece. (22 de Noviembre de 2017). *Amei Waece*. Obtenido de www.waece.org:
<http://waece.org/diccionario/index.php>
- Zubiria, J. (2006). *Los modelos pedagógicos "Hacia una pedagogía dialogante"*. España: Magisterio.

VII. ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1: CUESTIONARIO METODOLOGÍA ACTIVA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:
 - 5. Siempre
 - 4. Casi siempre
 - 3. Regularmente
 - 2. Casi nunca
 - 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre:

Edad: Sexo: Femenino () Masculino ()

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza un diagnóstico de lo que ya aprendí. (Prueba de entrada)					
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).					
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.					
4	Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.					
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.					
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)					
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.					

8	Me gusta debatir en clase porque expongo mis ideas.					
9	En todas las sesiones de clase puedo preguntar libremente sobre el tema que se desarrolla.					
10	Me siento estimulado cuando el docente valora mi participación en clase.					
11	Mis aprendizajes son mejores cuando participo y cuando resuelven todas las prácticas y exámenes en clase.					
12	Me motiva el desarrollo de los laboratorios basados en problemas reales.					
13	Aprendo mejor cuando encuentro respuestas a las preguntas que formulo.					
14	Me motiva el participar en el desarrollo de proyectos.					
15	Me concentro sin esfuerzo cuando la clase expositiva es amena y participativa.					

B. Estrategias más utilizadas por el docente en el curso, priorizando del 1 al 5 mayor uso de estrategia.

N°	Estrategias	1	2	3	4	5
1	Desarrollo de Proyectos.					
2	Desarrollo de Problemas.					
3	Trabajos grupales.					
4	Desarrollo de Laboratorios.					
5	Clases Expositivas amenas.					
6	Uso de simulaciones, videos, presentaciones.					

ANEXO 2: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Para realizar la validación se sometió al instrumento a una prueba con una muestra piloto de 20 sujetos voluntarios, cuyas características pertenecen a la población estudiada.

Para la confiabilidad la técnica adoptada es el alfa de Cronbach. Este coeficiente implica trabajar con los resultados de todas las pruebas incluyéndose el análisis las respuestas individuales a cada ítem, tiene un rango de 0 a 1. El valor de 0 indica nula confiabilidad y el 1 indica confiabilidad total.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left| 1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right|$$

Donde:

- α = coeficiente alfa de Cronbach
- K = número de ítems
- $\sum V_i$ = sumatoria de las varianzas individuales
- V_t = Varianza de los totales

RESULTADOS DE MUESTRA PILOTO

BASE DE DATOS																
Encuestado	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	TOTAL
1	5	5	4	4	5	4	4	3	5	4	5	4	5	4	5	66
2	5	4	5	5	4	3	3	5	3	2	4	5	5	5	4	62
3	3	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	68
4	5	5	3	5	5	5	4	4	5	5	3	4	5	4	4	66
5	3	4	4	4	5	5	5	4	3	4	4	3	4	4	3	59
6	4	4	5	4	5	4	5	2	4	5	4	5	5	5	5	66
7	5	5	3	4	5	4	4	3	5	5	5	4	5	4	5	66
8	2	5	3	4	3	4	4	5	5	5	4	4	4	3	4	59
9	1	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	33
10	3	3	1	2	1	3	1	3	5	1	2	1	2	3	4	35
11	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	68
12	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	68
13	3	4	4	5	5	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	67
14	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	67
15	4	4	5	3	4	4	5	3	2	5	2	5	5	5	5	61
16	5	5	5	4	5	3	3	3	4	4	5	5	5	3	2	61
17	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	68
18	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	60
19	3	4	3	3	3	5	4	4	3	5	5	5	3	3	4	57
20	4	4	5	4	5	5	5	3	2	4	4	3	4	4	4	60
ESTADISTICO																
Promedio	3,9	4,2	3,9	4,1	4,2	4,1	4	3,7	3,9	4,3	4,1	4,2	4,3	4,1	4,2	
Varianza	1,3	0,6	1,2	0,9	1,7	0,7	1	0,6	1,1	1,5	1,1	1,3	0,7	0,6	0,7	

Validez y confiabilidad del instrumento

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,905	15

Alfa de Cronbach $\alpha = 0,905$

ANEXO 3: CUESTIONARIO METODOLOGIA ACTIVA (Quenta, 2013)

ENCUESTA ACERCA DEL USO DE LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

JOVEN ESTUDIANTE:

El siguiente cuestionario tiene la finalidad de conocer información relevante respecto al uso de metodologías activas por parte del profesor.

DATOS GENERALES:

Institución Educativa: _____

Grado de estudio: _____ Sección: _____

INSTRUCCIONES:

A continuación te presentamos una serie de enunciados. Marque con una (X) -la alternativa que considere conveniente:

Valoración	
Siempre	3
Casi Siempre	2
Casi Nunca	1
Nunca	0

	ALTERNATIVA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	CASI NUNCA	NUNCA	TOTAL
01	Relaciono con mayor facilidad lo que ya sé, con la nueva información que me propone el profesor					
02	Confronto mis saberes previos con la nueva información (conflicto cognitivo)					
03	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.					
04	Me siento motivado para aprender cuando el profesor despierta mi interés por el tema.					
05	Aprendo más cuando el docente utiliza organizadores visuales.					

06	Logro mejores aprendizajes cuando trabajo en equipo.					
07	Me gusta debatir en clase porque expongo mis ideas.					
08	En todas las sesiones de clase manifiesto mi conocimiento del tema a tratarse.					
09	Me siento estimulado cuando el profesor valora mi participación en clase.					
10	Mis aprendizajes son mejores cuando participo activamente en clase.					
11	Aprendo mejor cuando extraigo mis propias conclusiones.					
12	Aprendo mejor cuando encuentro respuestas a las preguntas que formulo.					
13	Se aprende mejor cuando trabajamos en equipo.					
14	Recuerdo mejor los temas cuando los asocio con conceptos que conozco.					
15	Puedo concentrar mi atención sin demasiado esfuerzo cuando la clase es activa					

B. Estrategias más utilizadas por el docente en el curso, priorizando del 1 al 5 mayor uso de estrategia.

N°	Estrategias	1	2	3	4	5
1	Debate					
2	Lectura de Libros y separatas					
3	Trabajos en equipo.					
4	Exposición del profesor.					
5	Dictado del Profesor					
6	Lluvia de ideas (preguntas)					

¡Gracias por su colaboración!

ANEXO 4: TABLAS PARA HALLAR EL CHI CUADRADO

Fuente (Orús Lacort, 2014)

Tabla de frecuencias observadas

		VARIABLE 1			TOTAL
		A	B	C	
VARIABLE 2	E	n1	n2	n3	n1+n2+n3
	F	n4	n5	n6	n4+n5+n6
TOTAL		n1+n4	n2+n5	n3+n6	n

Fuente (Orús Lacort, 2014)

Donde: n= tamaño de la muestra

Tabla de proporciones observadas

		VARIABLE 1			TOTAL
		A	B	C	
VARIABLE 2	E	n1/n	n2/n	n3/n	(n1+n2+n3)/n
	F	n4/n	n5/n	n6/n	(n4+n5+n6)/n
TOTAL		(n1+n4)/n	(n2+n5)/n	(n3+n6)/n	1

Fuente (Orús Lacort, 2014)

Tabla de frecuencias teóricas (esperadas)

		VARIABLE 1			TOTAL
		A	B	C	
VARIABLE 2	E	$\frac{((n1+n4)/n)^*}{(n1+n2+n3)}$ =N1	$\frac{((n2+n5)/n)^*}{(n1+n2+n3)}$ =N2	$\frac{((n3+n6)/n)^*}{(n1+n2+n3)}$ =N3	N1+N2+N3
	F	$\frac{((n1+n4)/n)^*}{(n4+n5+n6)}$ =N4	$\frac{((n2+n5)/n)^*}{(n4+n5+n6)}$ =N5	$\frac{((n3+n6)/n)^*}{(n4+n5+n6)}$ =N6	N4+N5+N6
TOTAL		N1+N4	N2+N5	N3+N6	SUMA

Fuente (Orús Lacort, 2014)

Finalmente la ecuación de X^2 es de la siguiente forma:

$$X^2 = \sum \frac{(n_i - N_i)^2}{N_i}$$

Donde:

n_i = frecuencia observada

N_i = frecuencia esperada

Para la toma de decisión.

- Comparar el valor X^2 de contraste calculado con el valor X^2 crítico:
Para ello, se debe buscar en la tabla de Chi cuadrado, o calcular con algún software estadístico, el valor de X^2 que son:

- Grados de libertad (g.l.) = (n° de filas - 1) * (n° de columnas - 1)
- la probabilidad igual a α (nivel de significación).

- Una vez obtenido el X^2 crítico (de la tabla), se compara con X^2 calculado, de modo que:

- Si X^2 calculado < X^2 → Acepto H_0
- Si X^2 calculado > X^2 → Rechazo H_0 y Acepto H_1

Por el P valor

- Si P valor > α → Acepto H_0
- Si P valor < α → Rechazo H_0 y Acepto H_1

Fuente (Orús Lacort, 2014)

ANEXO 5: COEFICIENTE DE INTENSIDAD DE RELACIÓN

Fuente (Orús Lacort, 2014)

CÁLCULO DE COEFICIENTE DE INTENSIDAD DE RELACIÓN

Cuando el resultado del contraste de hipótesis nos afirma que existe relación entre ambas variables, es usual calcular la intensidad de dicha relación.

Para ello, se calcula el coeficiente de intensidad de relación de Pearson mediante la siguiente fórmula:

$$l = \sqrt{\frac{X^2}{n}}$$

Donde: X^2 = valor de Chi cuadrado

n = tamaño de la muestra

l = intensidad de relación

Una vez calculado dicho coeficiente de intensidad de relación, se interpreta del siguiente modo:

- Si dicho coeficiente tiene un valor próximo a 1, entonces ambas variables están intensamente relacionadas.
- Si dicho coeficiente tiene un valor próximo a 0, apenas existe intensidad de relación entre las variables.

ANEXO 6: VALORES CRÍTICOS - DISTRIBUCIÓN CHI CUADRADO

$\alpha/g.l.$	Área de la cola, α							
	0.3	0.2	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
1	1.07	1.64	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88	10.83
2	2.41	3.22	4.61	5.99	7.38	9.21	10.6	13.82
3	3.66	4.64	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84	16.27
4	4.88	5.99	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86	18.47
5	6.06	7.29	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75	20.51
6	7.23	8.56	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55	22.46
7	8.38	9.8	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28	24.32
8	9.52	11.03	13.36	15.51	17.53	20.09	21.95	26.12
9	10.66	12.24	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59	27.88
10	11.78	13.44	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19	29.59
11	12.9	14.63	17.28	19.68	21.92	24.73	26.76	31.26
12	14.01	15.81	18.55	21.03	23.34	26.22	28.3	32.91
13	15.12	16.98	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82	34.53
14	16.22	18.15	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32	36.12
15	17.32	19.31	22.31	25	27.49	30.58	32.8	37.7
16	18.42	20.47	23.54	26.3	28.85	32	34.27	39.25
17	19.51	21.61	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72	40.79
18	20.6	22.76	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16	42.31
19	21.69	23.9	27.2	30.14	32.85	36.19	38.58	43.82
20	22.77	25.04	28.41	31.41	34.17	37.57	40	45.31
21	23.86	26.17	29.62	32.67	35.48	38.93	41.4	46.8
22	24.94	27.3	30.81	33.92	36.78	40.29	42.8	48.27
23	26.02	28.43	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18	49.73
24	27.1	29.55	33.2	36.42	39.36	42.98	45.56	51.18
25	28.17	30.68	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93	52.62
26	29.25	31.79	35.56	38.89	41.92	45.64	48.29	54.05
27	30.32	32.91	36.74	40.11	43.19	46.96	49.65	55.48
28	31.39	34.03	37.92	41.34	44.46	48.28	50.99	56.89
29	32.46	35.14	39.09	42.56	45.72	49.59	52.34	58.3
30	33.53	36.25	40.26	43.77	46.98	50.89	53.67	59.7
40	44.16	47.27	51.81	55.76	59.34	63.69	66.77	73.4
50	54.72	58.16	63.17	67.5	71.42	76.15	79.49	86.66
60	65.23	68.97	74.4	79.08	83.3	88.38	91.95	99.61
70	75.69	79.71	85.53	90.53	95.02	100.43	104.21	112.32
80	86.12	90.41	96.58	101.88	106.63	112.33	116.32	124.84
90	96.52	101.05	107.57	113.15	118.14	124.12	128.3	137.21
100	106.91	111.67	118.5	124.34	129.56	135.81	140.17	149.45

ANEXO 7: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO DE LA TESIS: INFLUENCIA DE LA METODOLOGÍA ACTIVA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DEL CURSO DE FÍSICA I EN LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA, 2015
MAESTRANTE: ING. ALEX JUAN YANQUI CONSTANCIO

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>1. INTERROGANTE PRICIPAL</p> <p>¿De qué manera se relacionan la metodología activa en el rendimiento académico de los alumnos del curso de Física I, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna, 2015?</p> <p>2. INTERROGANTE ESPECÍFICAS</p> <p>a) ¿Cómo es la metodología activa en el Curso de Física I, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna?</p> <p>b) ¿Cuál es el rendimiento académico de los alumnos del curso de Física I, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna?</p>	<p>1. OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar la relación que existe entre la Metodología activa en el rendimiento académico de los alumnos del curso de Física I, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna, 2015.</p> <p>2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>a) Analizar el nivel de la Metodología activa utilizada en curso de Física I, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna,</p> <p>b) Evaluar el nivel de Rendimiento Académico de los alumnos del curso de Física I, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.</p>	<p>1. HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>La metodología activa influye significativamente con el rendimiento académico de los alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el 2015.</p> <p>2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>a) La metodología activa aplicada en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el 2015 es alta.</p> <p>b) El rendimiento Académico de los alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna en el 2015 es alto.</p>	<p>1. HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>Variable Independiente (X) X1. La metodología Activa Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rol del docente. - Rol del alumno. - Uso de Estrategias <p>Variable Dependiente (Y) Y1. Rendimiento Académico. Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nota promedio del ciclo académico. <p>2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>X1. La metodología activa Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alto - Regular - Deficiente <p>X2. Rendimiento Académico Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alto - Regular - Deficiente 	<p>Tipo de Investigación</p> <p>La investigación corresponde es descriptivo y explicativa, ya que nos permite dimensionar la variable independiente y la variable dependiente, es explicativa ya que nos permite investigar la relación entre las variables.</p> <p>Diseño de la Investigación</p> <p>La presente investigación es descriptiva correlacional ya que describe la relación entre las variables.</p> <p>Ámbito de Estudio</p> <p>El ámbito espacial del estudio corresponde a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna</p> <p>Población</p> <p>La población objetivo, estuvo constituida por los estudiantes del curso de física I correspondiente al segundo ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna.</p> <p>Muestra</p> <p>Muestra (N) 68.72 = 69</p> <p>Técnicas de Recolección de datos</p> <p>Se aplicaran encuestas.</p> <p>- Instrumentos</p> <p>El instrumento a utilizar es un cuestionario.</p>

ANEXO 8: RUBRICA PARA LABORATORIO DE FÍSICA I

CRITERIO A EVALUAR	EXPERTO	AVANZADO	APRENDIZ	NOVEL	PUNTAJE	PESO
	20	15	10	0		
Fuentes de Antecedentes	Varias fuentes de antecedentes de renombre son usadas y citadas correctamente. El material es traducido en las propias palabras de los estudiantes.	Unas pocas fuentes de antecedentes de renombre son usadas y citadas correctamente. El material es traducido por los estudiantes en sus propias palabras.	Unas pocas fuentes de antecedentes son usadas y citadas correctamente, pero algunas fuentes no son de renombre. El material es traducido por los estudiantes en sus propias palabras.	El material es directamente copiado en lugar de ponerlo en palabras propias y/o las fuentes de antecedentes están citadas incorrectamente.		20%
Procedimientos	Los procedimientos están enlistados con pasos claros. Cada paso está enumerado y es una oración completa.	Los procedimientos están enlistados en un orden lógico, pero los pasos no están enumerados y/o no son oraciones completas.	Los procedimientos están enlistados, pero no están en un orden lógico o son difíciles de seguir.	Los procedimientos no enlistan en forma precisa todos los pasos del experimento.		20%
Dibujos / Diagramas	Se incluye diagramas claros y precisos que facilitan la comprensión del experimento. Los diagramas están etiquetados de una manera ordenada y precisa.	Se incluye diagramas que están etiquetados de una manera ordenada y precisa.	Se incluye diagramas y éstos están etiquetados.	Faltan diagramas importantes o faltan etiquetas importantes.		20%
Cálculos	Se muestra todos los cálculos y los resultados son correctos y están etiquetados apropiadamente.	Se muestra algunos cálculos y los resultados son correctos y están etiquetados apropiadamente.	Se muestra algunos cálculos y los resultados no están etiquetados apropiadamente.	No se muestra ningún cálculo.		20%
Conclusión	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan la experimentación, posibles fuentes de error y lo que se aprendió del experimento.	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan la experimentación.	La conclusión incluye lo que fue aprendido del experimento.	No hay conclusión incluida en el informe.		20%

ANEXO 9: EJEMPLO DE MOTIVACIÓN EN CLASE (I)

Demostración:

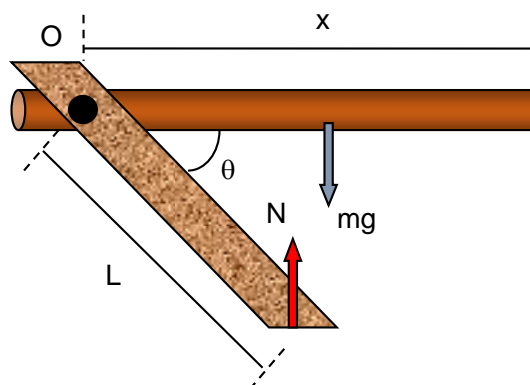
Demostración del siguiente montaje:

Materiales y Equipos

- Botella
- Soporte de madera



Diagrama de Cuerpo libre



Para que el sistema botella-soporte se encuentre en un estado de equilibrio estático, debe de cumplir con las dos condiciones de equilibrio, es necesario que la sumatoria de fuerzas netas y de torques netos sobre el sistema sea igual a cero.

En el desarrollo que se presenta a continuación, se busca determinar la posición del centro de masa de la botella respecto al punto O (punto de origen del sistema inercial) tal que la botella queda en equilibrio de manera horizontal. A partir de la figura anterior se establecen las siguientes condiciones sobre la sumatoria neta de fuerzas y de torques (evaluados respecto al punto O) sobre el sistema:

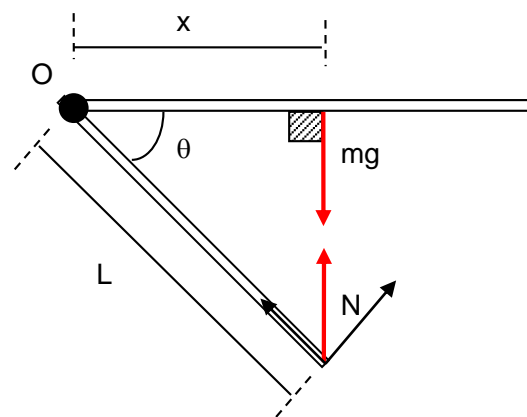
Sea el siguiente sistema de ecuaciones

$$\sum \vec{F}_{neto} = 0$$

$$N - mg = 0$$

$$\sum \vec{\tau}_{neto} = 0$$

$$x \cdot mg \operatorname{sen} \left(\frac{\pi}{2} \right) - NL \operatorname{sen} \left(\frac{\pi}{2} + \theta \right) = 0$$

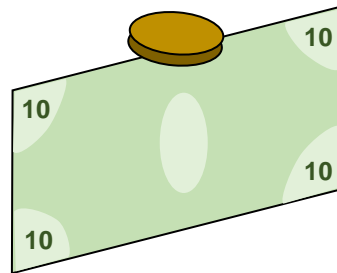


$$x = L \cos \theta$$

Se encuentra entonces que el centro de masa de la botella de vino debe estar ubicado exactamente encima del punto de apoyo del soporte para que el sistema botella-soporte se encuentre en equilibrio estático.

ANEXO 10: EJEMPLO DE MOTIVACIÓN EN CLASE (II)

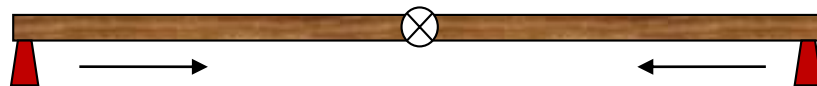
Demostración de equilibrio



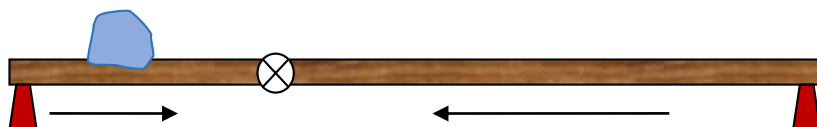
Materiales y Equipos

- Una moneda de 20 céntimos.
- 1 billete de 10 nuevos soles.

De manera experimental inicialmente probaremos el centro de gravedad con un palo de escoba, podemos encontrar el centro de masa fácilmente si lo tratamos unidimensionalmente, siendo una masa proporcional en toda su longitud, podemos asumir que el centro de gravedad se encuentra en el centro de su longitud.



Pero si colocamos una masa adicional ¿cómo encontraríamos el centro de masa de manera experimental?



Colocamos dos pivotes y luego al ir acercándolos poco a poco, las fuerzas de reacción buscaran estar en equilibrio, logrando así hallar el nuevo centro de gravedad del sistema palo-masa.

De manera análoga podemos hacerlo con el billete y la moneda, colocamos la moneda encima del billete que inicialmente se encontrará doblado, luego comenzamos a enderezar el billete y observamos como las fuerzas de reacción encontraran el centro de gravedad de la moneda encima del billete, dejándolo en equilibrio estático.

CENTRO DE GRAVEDAD

La combinación de las diferentes fuerzas gravitacionales que actúan en todos los elementos de masa del objeto es equivalente a una sola fuerza gravitacional que actúa a través de este punto. Por lo tanto, para calcular el momento de torsión debido a la fuerza gravitacional en un objeto de masa M , sólo necesita considerar la fuerza $M\vec{g}$ que actúa en el centro de gravedad del objeto.

Para un conjunto de partículas con masas m_1, m_2, \dots y coordenadas $(x_1, y_1, z_1), (x_2, y_2, z_2), \dots$, las coordenadas x_{cm}, y_{cm} y z_{cm} del centro de masa están dadas por:

$$x_{cm} = \frac{x_1 \cdot m_1 + x_2 \cdot m_2 + x_3 \cdot m_3 + \dots}{m_1 + m_2 + m_3 + \dots} = \frac{\sum x_i \cdot m_i}{\sum m_i}$$

$$y_{cm} = \frac{y_1 \cdot m_1 + y_2 \cdot m_2 + y_3 \cdot m_3 + \dots}{m_1 + m_2 + m_3 + \dots} = \frac{\sum y_i \cdot m_i}{\sum m_i}$$

$$z_{cm} = \frac{z_1 \cdot m_1 + z_2 \cdot m_2 + z_3 \cdot m_3 + \dots}{m_1 + m_2 + m_3 + \dots} = \frac{\sum z_i \cdot m_i}{\sum m_i}$$

Donde:

x_{cm}, y_{cm}, z_{cm} = Posición de coordenadas.

m_1, m_2, m_3 = Masas discretas.

Para cuerpos de masa simétrica, como una placa de madera, podemos asumir que una pequeña parte de la placa pesara proporcionalmente a su área total quedando las ecuaciones de la siguiente manera.

$$x_{cm} = \frac{x_1 \cdot A_1 + x_2 \cdot A_2 + x_3 \cdot A_3 + \dots}{A_1 + A_2 + A_3 + \dots} = \frac{\sum x_i \cdot A_i}{\sum A_i}$$

$$y_{cm} = \frac{y_1 \cdot A_1 + y_2 \cdot A_2 + y_3 \cdot A_3 + \dots}{A_1 + A_2 + A_3 + \dots} = \frac{\sum y_i \cdot A_i}{\sum A_i}$$

Donde:

x_{cm}, y_{cm} = Posición de coordenadas.

A_1, A_2, A_3 = Áreas de masas proporcionales.

ANEXO 11: MUESTRA DE LOS CUESTIONARIOS



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala. Donde las letras significan:
 - 5. Siempre
 - 4. Casi siempre
 - 3. Regularmente
 - 2. Casi nunca
 - 1. Nunca

- 5. Siempre
- 4. Casi siempre
- 3. Regularmente
- 2. Casi nunca
- 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre: II...
 Edad: 19..... Sexo: Femenino (X) Masculino ()

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnóstico de lo que ya aprendí. (Prueba de entrada)					X
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).					X
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.			X		
4	Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.			X		
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.					X
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)					X
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.					X

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala. Donde las letras significan:
 - 5. Siempre
 - 4. Casi siempre
 - 3. Regularmente
 - 2. Casi nunca
 - 1. Nunca

- 5. Siempre
- 4. Casi siempre
- 3. Regularmente
- 2. Casi nunca
- 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre: I...
 Edad: 20..... Sexo: Femenino () Masculino (X)

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnóstico de lo que ya aprendí. (Prueba de entrada)					X
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).					X
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.			X		
4	Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.			X		
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.					X
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)					X
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.					X

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:

- 5. Siempre
- 4. Casi siempre
- 3. Regularmente
- 2. Casi nunca
- 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre: II

Edad: 20 Sexo: Femenino (✓) Masculino ()

A. Actividades Desarrolladas

Nº	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnóstico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)				X	
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).			X		
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.					X
4	Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.			X		
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.				X	
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)				X	
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.					X

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:

- 5. Siempre
- 4. Casi siempre
- 3. Regularmente
- 2. Casi nunca
- 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre: II

Edad: 20 Sexo: Femenino () Masculino (X)

A. Actividades Desarrolladas

Nº	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnóstico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)					X
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).			X		
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.				X	
4	Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.					X
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.					X
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)					X
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.				X	

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:

- 5. Siempre
- 4. Casi siempre
- 3. Regularmente
- 2. Casi nunca
- 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre: II

Edad: 23 Sexo: Femenino () Masculino (X)

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnostico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)				/	
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).				/	
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.				/	
4	Me gusta que en las clases teoricas se planteen con el desarrollo de problemas.				/	
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.				/	
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)				/	
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.				/	

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:

- 5. Siempre
- 4. Casi siempre
- 3. Regularmente
- 2. Casi nunca
- 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre: II

Edad: 23 Sexo: Femenino () Masculino (X)

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnostico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)					/
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).				/	
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.				/	
4	Me gusta que en las clases teoricas se planteen con el desarrollo de problemas.				/	
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.				/	
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)				/	
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.				/	

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:
 - 5. Siempre
 - 4. Casi siempre
 - 3. Regularmente
 - 2. Casi nunca
 - 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre: I
 Edad: 20 Sexo: Femenino () Masculino (X)

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnóstico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)				X	
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).				X	
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.			X		
4	Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.					X
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.					X
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)					X
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.					X

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:
 - 5. Siempre
 - 4. Casi siempre
 - 3. Regularmente
 - 2. Casi nunca
 - 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre: I
 Edad: 20 Sexo: Femenino () Masculino (X)

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnóstico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)					X
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).				X	
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.				X	
4	Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.					X
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.					X
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)					X
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.					X

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:

- 5. Siempre
- 4. Casi siempre
- 3. Regularmente
- 2. Casi nunca
- 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre: II
 Edad: 20 Sexo: Femenino () Masculino (X)

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnostico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)					X
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).				X	X
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.				X	X
4	Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.			X		
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.				X	
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)					X
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.		X			

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:

- 5. Siempre
- 4. Casi siempre
- 3. Regularmente
- 2. Casi nunca
- 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre: dos
 Edad: 21 Sexo: Femenino (X) Masculino ()

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnostico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)					X
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).				X	
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.				X	
4	Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.					X
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.					X
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)					X
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.		X			

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:

- 5. Siempre
- 4. Casi siempre
- 3. Regularmente
- 2. Casi nunca
- 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre:

Edad: ...20..... Sexo: Femenino () Masculino (X)

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnóstico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)					X
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).					X
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.					X
4	Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.				X	
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.					X
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)				X	
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.					X

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:

- 5. Siempre
- 4. Casi siempre
- 3. Regularmente
- 2. Casi nunca
- 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre:

Edad: ...20..... Sexo: Femenino () Masculino (X)

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnóstico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)					X
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).				X	
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.				X	
4	Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.					X
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.					X
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)				X	
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.					X

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que provee se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:

- 5. Siempre
- 4. Casi siempre
- 3. Regularmente
- 2. Casi nunca
- 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I - II Semestre: 2015 - I

Edad: 21 Sexo: Femenino () Masculino (X)

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnostico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)				X	
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).		X			
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.				X	
4	Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.					X
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.					X
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)			X		
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.					X

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que provee se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:

- 5. Siempre
- 4. Casi siempre
- 3. Regularmente
- 2. Casi nunca
- 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I - I Semestre: II

Edad: 19 Sexo: Femenino (X) Masculino ()

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnostico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)					X
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).				X	
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.					X
4	Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.					X
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.					X
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)			X		
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.					X

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:
 - 5. Siempre
 - 4. Casi siempre
 - 3. Regularmente
 - 2. Casi nunca
 - 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre:

Edad: 21..... Sexo: Femenino () Masculino (X)

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnostico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)					X
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).				X	X
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.				X	X
4	Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.					X
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.					X
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)				X	X
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.				X	X

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:
 - 5. Siempre
 - 4. Casi siempre
 - 3. Regularmente
 - 2. Casi nunca
 - 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre:

Edad: 20..... Sexo: Femenino () Masculino (X)

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnostico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)					X
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).					X
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.				X	X
4	Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.					X
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.					X
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)				X	X
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.				X	X

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:

- 5. Siempre
- 4. Casi siempre
- 3. Regularmente
- 2. Casi nunca
- 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre: II
 Edad: 19 Sexo: Femenino () Masculino ()

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnostico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)					<input checked="" type="checkbox"/>
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).					<input checked="" type="checkbox"/>
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.					<input checked="" type="checkbox"/>
4	Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.					<input checked="" type="checkbox"/>
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.					<input checked="" type="checkbox"/>
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (Videos, simulador, proyección)					<input checked="" type="checkbox"/>
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.				<input checked="" type="checkbox"/>	

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:

- 5. Siempre
- 4. Casi siempre
- 3. Regularmente
- 2. Casi nunca
- 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre: II
 Edad: 19 Sexo: Femenino () Masculino ()

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnostico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)					<input checked="" type="checkbox"/>
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva información. (Entre matemática y física).				<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.				<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Me gusta que en las clases teóricas se planteen con el desarrollo de problemas.					<input checked="" type="checkbox"/>
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.					<input checked="" type="checkbox"/>
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (Videos, simulador, proyección)					<input checked="" type="checkbox"/>
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.					<input checked="" type="checkbox"/>

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO 6

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:
 - 5. Siempre
 - 4. Casi siempre
 - 3. Regularmente
 - 2. Casi nunca
 - 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre: II

Edad: 21 Sexo: Femenino () Masculino (x)

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnostico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)					X
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva informacion. (Entre matemática y física).				X	
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.				X	
4	Me gusta que en las clases teoricas se planteen con el desarrollo de problemas.					X
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.					X
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)					X
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.					X

Fecha: 17 Noviembre 2016



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

CUESTIONARIO

Encuesta realizada a los alumnos del segundo ciclo del curso de Física I de la Universidad Privada de Tacna.

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el nivel de Metodología Activa.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 10 minutos.
- La información que proveas se mantendrá confidencial y sólo se utilizará con fines de investigación.
- Marque la opción que más se ajuste a su caso, en base a la siguiente escala: Donde las letras significan:
 - 5. Siempre
 - 4. Casi siempre
 - 3. Regularmente
 - 2. Casi nunca
 - 1. Nunca

Muchas gracias por su colaboración

Datos socio demográficos

Curso física I Semestre: 2015

Edad: 20 Sexo: Femenino () Masculino (X)

A. Actividades Desarrolladas

N°	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	El docente realiza una un diagnostico de lo que ya aprendi. (Prueba de entrada)					X
2	Relaciono mis conocimientos previos con la nueva informacion. (Entre matemática y física).				X	
3	Reconstruyo mis saberes en base a nuevos conocimientos.				X	
4	Me gusta que en las clases teoricas se planteen con el desarrollo de problemas.					X
5	Me siento motivado para aprender cuando el docente despierta mi interés por el tema.					X
6	Aprendo más cuando el docente utiliza herramienta visuales (videos, simulador, proyección)					X
7	Siento que logro mejores aprendizajes con los trabajos grupales cuando participan todos los miembros del grupo.					X

Fecha: 17 Noviembre 2016