



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**LOS MAPAS MENTALES Y EL RENDIMIENTO  
ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA  
PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA  
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE  
CHIMBOTE - HUARAZ – 2018.**

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

**AUTOR**

**VÁSQUEZ LEÓN, JAVIER ENRIQUE  
ORCID: 0000-0002-0664-7783**

**ASESOR**

**PEREZ MORAN GRACIELA  
ORCID: 0000-0002-8497-5686**

**HUARAZ – PERÚ**

**2019**

**i**

**EQUIPO DE TRABAJO**

**AUTOR**

Vásquez León, Javier Enrique

ORCID: 0000-0002-0664-7783

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Post grado,  
Chimbote, Perú

**ASESOR**

Pérez Morán Graciela

ORCID: 0000-0002-8497-5686

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Educación y  
Humanidades, Escuela Profesional de Educación Inicial, Chimbote, Perú

**JURADO**

Zavaleta Rodríguez Andrés Teodoro

ORCID: 0000-0002-3272-8560

Carhuanina Calahuala, Sofia Susana

ORCID: 0000-0003-1597-3422

Luis Alberto Muñoz Pacheco

ORCID: 0000-0003-3897-0849

## HOJA DE FIRMA DE JURADOS

---

Mgtr. Zavaleta Rodríguez Andrés Teodoro

Presidente

---

Mgtr. Carhuanina Calahuala, Sofia Susana

Miembro

---

Mgtr. Luis Alberto Muñoz Pacheco

Miembro

---

Dra. Pérez Morán Graciela

Asesor

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por ser el inspirador, fuente de luz y fuerza para continuar en este camino de saberes permanente.

A mi familia por ser su apoyo permanente e incondicional.

A la Universidad conjuntamente con los docentes que tuvieron la grandeza de verter sus conocimientos, y brindarme oportunidades incomparables en el bello mundo de la educación.

## **DEDICATORIA**

A mi hija Alejandra quien es la piedra principal de esta construcción de ser humano que se esfuerza por ser cada vez mejor.

A Alejandro, Pancha, Sara y Juan, mi familia, que con su apoyo y amor impulsan cada uno de mis sueños.

## RESUMEN

El mapa mental es un método que permite recordar información de manera sintetizada y se representa en imágenes, de allí que se propone la investigación denominada: Los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes de la escuela profesional de ingeniería civil de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote - Huaraz – 2018. Problema: ¿Cuál es la relación entre los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Mecánica de Fluidos II de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018? Metodología: El diseño de investigación: correlacional y transeccional. Muestra: 30 estudiantes. En resumen: Según el rendimiento académico logrado por los estudiantes, ningún estudiante alcanza la categoría “Muy superior”, el 6.67% tiene un aprendizaje “Superior”, el 63.33% logra un aprendizaje “Básico”, el 23.33% llega a un aprendizaje “Diferido”, mientras que el 6.67% restante alcanza un aprendizaje “inicial”; asimismo, La relación entre la Palabras clave en los mapas mentales y el rendimiento académico, es directa y fuerte con un coeficiente de determinación de Spearman de 0,9215. La relación entre la Asociación y agrupamiento en los mapas mentales y el rendimiento académico, es directa y fuerte con un coeficiente de determinación de Spearman 0,7874. La relación entre los Mapas mentales y el rendimiento académico, es directa y fuerte con un coeficiente de determinación de Spearman de 0,8726.

Palabras clave: Mapas mentales, Rendimiento académico, Mecánica de Fluidos.

## ABSTRACT

The mental map is a method that allows to remember information in a synthesized way and is represented in images, from which the research called: The mental maps and the academic performance of the students of the professional school of civil engineering of the Catholic University are proposed. Ángeles de Chimbote - Huaraz - 2018. Problem: What is the relationship between mental maps and the academic performance of students of the Fluid Mechanics II course of the Civil Engineering Professional Career of the ULADECH Catholic of Huaraz, 2018? Methodology: Research design: correlational and transectional. Sample: 30 students. In summary: According to the academic performance achieved by the students, no student reaches the “Very superior” category, 6.67% has a “Superior” learning, 63.33% achieves a “Basic” learning, 23.33% reaches an “ Deferred ”, while the remaining 6.67% achieve “ initial ” learning; Likewise, the relationship between the Keywords in the mind maps and academic performance is direct and strong with a Spearman determination coefficient of 0.9215. The relationship between the Association and grouping in mental maps and academic performance, is direct and strong with a Spearman coefficient of determination 0.7874. The relationship between mind maps and academic performance is direct and strong with a Spearman determination coefficient of 0.8726.

Keywords: Mind maps, Academic performance, Fluid Mechanics.

## CONTENIDO

HOJA DE FIRMA DE JURADOS.....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
DEDICATORIA.....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT .....	vii
CONTENIDO.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	10
2.1. Antecedentes relacionados con el tema. ....	10
2.2. Bases Teóricas relacionadas con el tema.....	12
2.2.1. Los Mapas Mentales.....	12
2.2.2. El Rendimiento Académico.....	19
2.3. Definición de términos usados.....	27
2.4. Hipótesis. ....	29
2.4.1. Hipótesis General. ....	29
2.4.2. Hipótesis Específicas.....	29
III. METODOLOGÍA.....	30
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	30
3.2. Diseño de Investigación.....	30
3.3. Población y muestra.....	31
3.3.1. Población .....	31
3.3.2. Muestra.....	31
3.4. Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	31
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	34
3.6. Plan de análisis.....	34
3.7. Matriz de consistencia.....	35
3.8. Principios éticos.....	38
IV. RESULTADOS .....	40
4.1. Resultados.....	40
4.2. Análisis de resultados .....	65
V. CONCLUSIONES.....	71



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	74
ANEXOS .....	78

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Grafico N° 01: <i>Calificación de estudiantes según los mapas mentales</i>	41
Grafico N° 02: <i>Rend. académico de los est. de la asignatura de Mecánica de Fluidos II</i>	43
Grafico N° 03: <i>Correlación, Palabras clave – Rendimiento académico</i>	45
Grafico N° 04: <i>Correlación, Asociación y agrupamiento – Rendimiento académico</i>	47
Grafico N° 05: <i>Correlación, Organización – Rendimiento académico</i>	49
Grafico N° 06: <i>Organización – Rendimiento académico</i>	51
Grafico N° 07: <i>Palabras clave – Rendimiento académico</i>	54
Grafico N° 08: <i>Asociación y agrupación – Rendimiento académico</i>	57
Grafico N° 09: <i>Asociación y agrupación – Rendimiento académico</i>	60
Grafico N° 10: <i>Mapa mental – Rendimiento académico</i>	64

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla N° 01: <i>Calificación de estudiantes según los mapas mentales</i>	40
Tabla N° 02: <i>Rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Mecánica de Fluidos II</i>	42
Tabla N° 03: <i>Coefficiente de Correlación lineal: Palabras clave - Rendimiento académico</i>	44
Tabla N° 04: <i>Coefficiente de Correlación lineal: Asociación y agrupamiento - Rendimiento académico</i>	46
Tabla N° 05: <i>Coefficiente de Correlación lineal: Organización - Rendimiento académico</i>	48
Tabla N° 06: <i>Coefficiente de Correlación lineal: Mapas mentales - Rendimiento académico.</i>	50
Tabla N° 07: <i>Tabla de contingencia: Palabras clave - Rendimiento Académico</i>	52
Tabla N° 08: <i>Chi cuadrado: Palabras clave - Rendimiento Académico</i>	53
Tabla N° 09: <i>Coefficiente de Correlación de Spearman Palabras clave - Rendimiento Académico</i>	54
Tabla N° 10 <i>Tabla de contingencia: Asociación y agrupación - Rendimiento Académico</i>	56
Tabla N° 11: <i>Chi cuadrado: Asociación y agrupación - Rendimiento Académico</i>	56
Tabla N° 12: <i>Coefficiente de Correlación de Spearman Asociación y agrupación - Rendimiento Académico</i>	58

Tabla N° 13: <i>Tabla de contingencia: Organización - Rendimiento Académico</i>	59
Tabla N° 14: <i>Chi cuadrado: Asociación y agrupación - Rendimiento Académico</i>	60
Tabla N° 15: <i>Coefficiente de Correlación de Spearman Organización - Rendimiento Académico</i>	61
Tabla N° 16: <i>Tabla de contingencia: Mapas mentales - Rendimiento Académico</i>	63
Tabla N° 17: <i>Chi cuadrado: Mapas mentales - Rendimiento Académico</i>	63
Tabla N° 18: <i>Coefficiente de Correlación de Spearman Mapa mental - Rendimiento Académico</i>	65

## I. INTRODUCCIÓN.

El curso Mecánica de Fluidos II es una de las asignaturas de la carrera Profesional de Ingeniería Civil, en el que los estudiantes tienen dificultades de aprendizaje de las capacidades y contenidos del currículo de dicho curso y consecuentemente en su rendimiento académico. Se pretende determinar la relación entre el rendimiento académico de los estudiantes y las dimensiones de los mapas mentales, esto son: palabras clave, asociación y agrupamiento y organización. Es decir, si el estudiante tiene la capacidad de jerarquizar y categorizar la ingente información disponible actualmente, pues, como indica McCarthy (citado por Ontoria, 2010, p.52): “el conocimiento es el resultado de personalizar la información, de convertir la masa de datos entrante en conceptos e imágenes significativos. Este proceso se desarrolla reflexionando sobre la información que nos llega, comprendiéndola, evaluándola y traduciéndola al lenguaje que nosotros utilizamos”

Pues respecto al mapa mental (Ontoria y Gomez 2010). Manifiesta que una técnica que ayuda la ordenación y estructuración del pensamiento, por medio de la jerarquización y categorización. (p.50)

En concordancia con lo manifestado por Aguilar. (2012) los mapas mentales son una representación gráfica de un proceso holístico en su concepción y percepción, que facilitan el recuerdo, la toma de notas y los repasos efectivos.

Permiten unificar y separar conceptos para analizarlos y sintetizarlos secuencialmente, en una estructura organizada y creciente cuyo componente están formados imágenes y palabras clave, gráficos y colores que integran los dos modos de pensamiento lineal y espacial.

Coherente con tal intencionalidad, Buzan (2002) precisa que el mapa mental es:

“Un método de análisis que permiten organizar con facilidad los pensamientos y utilizar al máximo las capacidades mentales”. (p. 26)

Puesto que los mapas mentales funcionan de la misma forma en la que funciona el cerebro humano, poniéndose en marcha mediante la imaginación y asociación, pues el cerebro humano produce de manera natural imágenes sensoriales, con asociaciones y enlaces adecuados que irradian desde su centro.

De la misma forma, continua Buzan, Los Mapas Mentales nos ayudan a Potenciar la creatividad, organizar más eficientemente los pensamientos, aclarar ideas y solucionar problemas, estudiar más rápida y eficientemente, recordar mejor, planificar, comunicar, entre otras.

La naturaleza de la estructura de los mapas mentales es dinámica, tiene un punto de partida central de las que irradia en todas las direcciones dando la posibilidad al cerebro de asociar con libertad las ideas y elaborar pensamientos.

La ventaja principal del mapa mental es ofrecer una visión global de cualquier argumento; para ello, según Buzan, indica que su elaboración empiece por el centro de una hoja en blanco - esto da al cerebro la capacidad de recorrer en todas las direcciones - se dibuja en

el centro la idea principal, pudiendo ser este un texto acompañado de un gráfico de colores vivos, formando así el núcleo de interés.

Del tema escogido o idea principal se irradia hacia el exterior las palabras claves y las ideas más importantes que guarden relación con la idea principal, posteriormente se conectan las ideas mediante ramas o líneas, de preferencia curvas, con una lógica jerárquica, ayudando éstos a formar una estructura para tus pensamientos.

Con respecto al rendimiento académico, manifiesta Sánchez (2013):

Es un aspecto muy importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, este rendimiento o nivel de logro se obtiene a través de una evaluación que, de acuerdo al plan de estudios, el docente es el encargado de realizarla, este proceso permite obtener evidencias para elaborar juicios y de esta manera brindar retroalimentación sobre los logros de aprendizaje, debe ser cualitativa y cuantitativa. (p. 26)

Por otra parte, una de sus características principales es que se lleva a través de un proceso, que contempla tres etapas: la evaluación de inicio o diagnóstica, ésta ayuda a conocer los saberes previos de los estudiantes, la evaluación formativa que se produce durante el proceso de enseñanza y la evaluación sumativa cuyo fin es tomar decisiones para la acreditación, representada por un número otorgado por el maestro, en la evaluación del aprendizaje en educación primaria, secundaria y normal. (p. 26)

Para Calderón. (2018) el rendimiento académico refleja el resultado de las diversas etapas complejas dentro del proceso educativo y al mismo tiempo, una de los objetivos en las que se concentran todos los esfuerzos y todas las iniciativas de los actores de la educación,

maestros, padres de familia y alumnos. De igual manera se considera como un conjunto de cambios aplicados en el educando, a través del proceso enseñanza - aprendizaje, el cual se evidencia en el enriquecimiento y crecimiento de la personalidad que se está formando. Resume la acción del proceso educativo, no únicamente el aspecto cognoscente alcanzado por el educando, sino también en el conjunto de intereses, aptitudes, habilidades, destrezas, ideales, , etc.

Según la Escuela de Informática. (s.f.) el rendimiento académico es el resultado producto del aprendizaje, debido a la intervención pedagógica del docente, que se produce en el alumno. Siendo este producto el resultado sintético de una suma (nunca bien conocida) de elementos que actúan en, y desde el educando, tales como factores sociodemográficos institucionales, psicosociales y pedagógicos. El bajo rendimiento académico en las universidades es una problemática que puede estar influida por diversos factores el cual puede hacer que un estudiante deserte de la carrera que ha iniciado.

La asignatura Mecánica de Fluidos II tiene un valor de 03 créditos y corresponde definir la relación entre mapas mentales y el rendimiento académico de los alumnos del VI ciclo de la carrera profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles, con sede en la provincia de Huaraz.

El curso Mecánica de Fluidos II es una de las asignaturas de la carrera Profesional de Ingeniería Civil, en el que los estudiantes tienen dificultades de aprendizaje de las capacidades y contenidos del currículo de dicho curso y consecuentemente en su rendimiento académico.



En esta asignatura se advierte una gran cantidad de estudiantes con bajo rendimiento académico y con el riesgo de ser excluidos de la Universidad, en aplicación de las normas técnicas establecidas en la nueva Ley Universitaria.

Caracterización del Problema. En principio como marco contextual curricular se tienen los rasgos del perfil del egresado relacionado con la Ingeniería Civil, los cuales son: 1.- Aplica los conocimientos científicos, humanistas y espirituales, con responsabilidad social, ética, y ciudadana. 2.- Gestiona en espacios el desempeño profesional para resolver problemas contribuyendo a mejorar proyectos y obras de ingeniería civil a favor de la sociedad. Al interno de este entorno curricular aparece la asignatura Mecánica de Fluidos II como una de las asignaturas que contribuye en la formación de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil.

El desarrollo de esta asignatura se ejecuta mediante la metodología que responderá al régimen de estudios en Blended-Learning (BL) y utilizará el enfoque pedagógico socio cognitivo bajo la dinámica de aprendizaje coherente con el Modelo Didáctico ULADECH Católica, dando énfasis al uso de las tecnologías en el marco de la autonomía universitaria; respetando el principio de libertad de cátedra, espíritu crítico y de investigación, entre otros, considerando el carácter e identidad católica.

Debido a la vasta información que se dispone hoy en día, es necesario conocer si el educando del curso de Mecánica de Fluidos II tiene dificultades para procesar información y expresar en ejercicios prácticos sin embargo se desconoce si esto se relaciona con el rendimiento por ello, se pretende determinar la relación entre esta

estrategia de aprendizaje de los mapas mentales y el rendimiento académico de los educandos. Considerando que los mapas mentales, pues como indica (Ontoria y Gomez 2010). “Es una técnica que ayuda la ordenación y estructuración del pensamiento, por medio de la jerarquización y categorización”. (p.50)

De acuerdo a lo recomendado por el método científico, el proceso de investigación se ha partido con el enunciado del problema. ¿Cuál es la relación entre los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Mecánica de Fluidos II de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018?

Siendo el objetivo general. Determinar la relación entre los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Mecánica de Fluidos II de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018. De igual modo los objetivos específicos se detallan en: a) Identificar los mapas mentales de los estudiantes de la asignatura de mecánica de fluidos II b) Identificar el rendimiento académico de los estudiantes de la signatura de Mecánica de Fluidos II. c) Establecer la relación entre las palabras clave en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II. d) Establecer la relación entre la asociación y agrupamiento en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II. e) Establecer la relación entre la organización de los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

Asimismo, la justificación de la investigación ha sido dado por las siguientes razones: El valor teórico, que a través del proceso de teorización acudiendo a las fuentes primarias se

obtendrá información teórica acerca de los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Superior. La implicancia práctica, que justifican este estudio, está relacionada con los resultados recogidos, elaborándose conclusiones a partir de la relación entre los mapas mentales y el rendimiento académico, pudiendo ser utilizados el primero para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. La importancia social, ha estado prevista en la contribución para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes como principales beneficiarios, reforzando su motivación y compromiso en su formación profesional. La relevancia metodológica que justifican este estudio, mediante el diseño del proyecto de investigación y la elaboración del informe final desarrollados de acuerdo a los procesos técnicos de una investigación científica y la aplicación de las normas técnicas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos y otras de la Escuela de Postgrado de la ULADECH Católica, permitirá profundizar o generar nuevas investigaciones sirviendo como material de consulta.

La metodología de este trabajo de investigación ha consistido en: el Diseño de Investigación es, no experimental, correlacional y transeccional.

Los datos relacionados a las dimensiones de los mapas mentales han sido recogidos mediante el uso de cuestionarios, mientras que los datos referentes al rendimiento académico han sido extraídos del libro de calificaciones de la asignatura Mecánica de Fluidos II. Los resultados han sido analizados de acuerdo a las instancias de relación entre los mapas mentales y de rendimiento académico. Estos resultados han permitido la contrastación de las hipótesis mediante el chi cuadrado de Pearson y el coeficiente de determinación de Spearman.

Los resultados obtenidos son:

Los alumnos en general, presentan dificultad de jerarquizar, categorizar y asociar la información. Determinándose que los alumnos de mecánica de fluidos II no logran ordenar y estructurar sus pensamientos, puesto que jerarquizan, categorizan y asocian la información con dificultad. Ello se refleja en los resultados respecto a la asociación y agrupamiento dentro del mapa mental el 53.33% los utiliza de manera “regular”, mientras que el 40.00% tienen deficiencia, así mismo en la Organización, dentro del mapa mental el 36.67% las utiliza como “regular”, mientras que el 53.33% utiliza la Organización de manera “deficiente”. En cuanto al rendimiento académico la gran mayoría logra un aprendizaje “básico” (63.33%), es decir alcanzan habilidades y destrezas básicas, el apenas 6.67% tiene un aprendizaje “Superior”. En la prueba de Hipótesis General: Existe relación significativa entre **los mapas mentales** y el **rendimiento académico** de los estudiantes del curso de Mec. Fluidos II, se determina la asociación directa de sus variables, con un nivel de significancia fuerte ( $X^2=30.540$ ,  $p<.05$ ;  $rs=0.8726$ ). Es decir, existe una alta probabilidad de que, si el alumno utilice de manera adecuada los mapas mentales como herramienta de aprendizaje, éste ayude a mejorar su rendimiento académico, pero se debe tener en cuenta que el uso de los mapas mentales no es determinante para lograr un mejor rendimiento académico, pero sin duda el permitir estructurar y ordenar el pensamiento, usar figuras, códigos, símbolos, gráficos, etc, la convierte en una muy buena herramienta de aprendizaje, pues es muy amigable para el empleo de conceptos y fórmulas que se utilizan en el curso de Mecánica de Fluidos II,

Las conclusiones a las que se llegó son:

En el uso de los mapas mentales por parte de los estudiantes de Mecánica de Fluidos II de Ing. Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018 se determinó que: El 10.00%

utiliza las palabras clave enmarcado en la categoría como “bueno”, el 66.67% utiliza las palabras clave como “regular”, mientras que el 23.33% restante utiliza las palabras clave de manera “deficiente”. El 6.67% utiliza la Asociación y agrupamiento enmarcado en la categoría como “bueno”, el 53.33% utiliza la Asociación y agrupamiento como “regular”, mientras que el 40.00% restante utiliza la Asociación y agrupamiento de manera “deficiente”. El 10.00% utiliza la Organización enmarcado en la categoría como “bueno”, el 36.67% utiliza la Organización como “regular”, mientras que el 53.33% restante utiliza la Organización de manera “deficiente”. Respecto al rendimiento se determinó que: Ningún estudiante alcanza la categoría “Muy superior”, el 6.67% tiene un aprendizaje “Superior”, el 63.33% logra un aprendizaje “Básico”, el 23.33% llega a un aprendizaje “Diferido”, mientras que el 6.67% restante alcanza un aprendizaje “inicial”. La relación que se determinó entre la Palabras clave, Asociación y agrupamiento, Organización en los mapas mentales y el rendimiento académico, es directa y fuerte. Finalmente, la relación entre los Mapas mentales y el rendimiento académico, es también directa y fuerte.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes relacionados con el tema.

Terán y Apolo. (2015) Concluyen que: Existen tipos de herramientas utilizadas para representar de manera gráfica y visual, las ideas o conceptos de información a ser procesada para obtener una síntesis o resumen que facilite su comprensión, remembranza o retención en la memoria, aplicando las habilidades y destrezas adquiridas, y así podamos potenciar el conocimiento, contribuyendo con ello a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes que participan de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los diferentes niveles de estudios. (p. 12)

Maldonado. (2014) Concluye que: Se debe advertir que frente a las actuales exigencias sobre el rol del docente universitario, expuestas en un marco normativo que le demanda competencias desde la más pura tradición conductista, es posible prever la hibridación de sus modelos mentales, a partir de la tensión entre el cumplimiento de la norma, la configuración mental sobre evaluación de los aprendizajes, adquirida en su tránsito educativo y los referentes crítico constructivistas en que se fundamenta la formación docente. (p. 146)

Camargo, Mora y Soto. (2011) Concluye que: Los mapas mentales son la herramienta favorable para los estudiantes como técnica de estudio gracias a la facilidad en su manejo, a la libertad y a la autonomía que permite en su elaboración para fortalecer los procesos cognitivos de los estudiantes. Los mapas mentales involucran las diferentes inteligencias y dimensiones de los estudiantes teniendo una visión más

amplia de la información. Los mapas mentales facilitaron la organización de las ideas, el seguimiento de instrucciones, el manejo del espacio y tiempo, cumplimiento de normas y la satisfacción personal del “yo puedo” en cualquier área académica. (p.28)

Lostado, et al. (2006) Concluyen que: Un mapa mental es una representación gráfica de un proceso integral y global del aprendizaje que facilita la unificación, diversificación e integración de conceptos o pensamientos para analizarlos y sintetizarlos en una estructura creciente y organizada, elaborada con imágenes, colores, palabras y símbolos. El mapa mental se manifiesta a través del pensamiento irradiante que parece inspirarse en las premisas del pensamiento sistémico. Los mapas mentales son herramientas pensadas para modelos de enseñanza activa y participativa siguiendo la filosofía del constructivismo.

Córdova. (2015) Concluye que: A mayor uso de los organizadores visuales mayor será el nivel de comprensión lectora en los alumnos del Primero al Quinto Grado del Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 2064 “República Federal de Alemania” – Distrito Puente Piedra – UGEL 04 – Provincia y Región Lima – 2012”  
A mayor uso de los organizadores visuales mayor será el nivel literal en los alumnos  
A mayor uso de los organizadores visuales mayor será el nivel inferencial en los alumnos:  
A mayor uso de los organizadores visuales mayor será el nivel crítico en los alumnos. (p. 82)

Cruzado. (2014) Concluye que: Los organizadores visuales permitieron a la docente visualizar la organización y procesamiento del establecimiento de relaciones y conexiones entre las ideas de los niños, como agrupan y jerarquizan la información; así mismo visualizar conexiones erradas que quedan al descubierto y que requieren reforzarlas. La estrategia de organizadores visuales durante las sesiones de aplicación, permitieron construir sobre su conocimiento previo y a integrar la nueva información, mediante la planificación, creación, revisión y edición de la producción, permitiendo apreciar sus producciones hechos e ideas en contextos de real comunicación. (p. 12)

Pizarro. (2008) Concluye que: Existen diferencias significativas en la Comprensión Lectora entre un Grupo de Estudiantes del Primer Ciclo de los Institutos Tecnológicos Superiores y Pedagógicos de Huaral al cual se le aplica la Técnica del Mapa Mental (Experimental) con respecto a otro al que no se le aplica dicha Técnica (Control) El uso de la Técnica del Mapa Mental influyó porcentualmente en el incremento del Nivel de Comprensión Lectora en el Grupo de alumnos que la aplicaron. (p. 109)

## **2.2. Bases Teóricas relacionadas con el tema**

### **2.2.1. Los Mapas Mentales.**

Según como afirma Quispe. (2014) las teorías que sustenta el diseño de los organizadores visuales, como contexto de los mapas mentales, son:



La Teoría de la Codificación Dual (Dual Coding Theory) sostiene que los seres humanos codifican la información tanto en formatos verbales como no verbales. Si se atienden ambos formatos, la información es más fácil de retener y de recordar (ej. La información verbal y no verbal puede atenderse mediante el uso de los OG).

La Teoría de los Esquemas (Schema Theory) afirma que dentro de la memoria humana existen esquemas o redes de información. El uso de Organizadores Gráficos (OG) puede ayudar a los estudiantes a enlazar el conocimiento existente, organizado en esquemas, con el conocimiento nuevo.

La Teoría de la Carga Cognitiva (Cognitive Load Theory) sugiere que la carga o capacidad de la memoria de trabajo, tiene un tope máximo en la cantidad de información que puede procesar. Si esa carga se excede, el aprendizaje no se produce. Si los OG se usan apropiadamente, puede reducirse la carga cognitiva y en consecuencia, permitir que más recursos de la memoria de trabajo se dediquen al aprendizaje.

De acuerdo a lo expuesto por Wordpress (2010) los mapas mentales nacen para representar en forma gráfica el pensamiento, la información y el conocimiento. Es un instrumento útil para organizar las ideas y los proyectos, para estimular la creatividad, memorizar y tomar apuntes.

se desarrollan sobre un espacio horizontal y siguiendo una lógica radial parten del centro con el nombre del proyecto o concepto más importante o también con una

imagen que lo representa; a partir de ahí surgen las “ramas” que contienen las palabras claves que sintetizan los argumentos o conceptos secundarios. (p. 1)

Asimismo, cada concepto secundario, imagen secundaria o argumento debe estar enlazado con una lógica jerárquica (de las ramas más grandes a aquellas más pequeñas en importancia) y asociativa con uniones transversales.

La ventaja principal del mapa mental es su capacidad de ofrecer una visión de conjunto de cualquier argumento; gracias a la hoja horizontal tenemos todo delante a nuestros ojos, sin tener que recorrer con la mirada de lo alto a lo bajo como cuando leemos un texto lineal.

La estructura de los mapas mentales es por su naturaleza dinámica, tiene un punto de partida preciso (central aconsejable) que te lleva después a todas las direcciones dando la posibilidad al cerebro de asociar libremente las ideas y elaborar pensamientos, manteniendo siempre el control del cuadro general.

Para Buzan (1996) como creador de los mapas mentales conceptualiza y expone que el Mapa Mental

es la expresión del pensamiento irradiante y, por tanto, una función natural de la mente humana. Es una poderosa técnica gráfica que nos ofrece una llave maestra para acceder al potencial del cerebro. Se puede aplicar a todos los aspectos de la vida, de modo que una mejoría en el aprendizaje y una mayor claridad de pensamiento puedan reforzar el trabajo del hombre.

Asimismo, agrega diciendo que el mapa mental tiene cuatro características esenciales: a) El asunto, el tema a tratar, motivo de atención, cristaliza en una imagen central. b) Los principales temas del asunto “irradian” de la imagen central de forma ramificada. c) Las ramas comprenden una imagen o una palabra clave impresa sobre una línea asociada o conectada a otra. Los puntos de menor importancia también están representados como ramas adheridas a las ramas de nivel superior. d) Las ramas forman una estructura nodal conectada.

Además, complementa manifestando que los mapas mentales se pueden mejorar y enriquecer con colores, imágenes, códigos y dimensiones que les añadan interés, belleza e individualidad, con lo que se fomenta la creatividad, la memoria y, específicamente la evocación de la información. El almacenamiento eficiente de los datos multiplica nuestra capacidad. Es igual que la diferencia existente entre un almacén bien o mal ordenado, o que una biblioteca cuente o no con un sistema de organización.

Para Samsó (2016) los mapas mentales,

Son herramientas educativas de primer orden. Los mapas mentales son una excelente herramienta para la educación y el aprendizaje. Son un valioso recurso en materia de aprendizaje, sus beneficios son muchos como descubrirás. (p. 1)

Un mapa mental es la representación gráfica de ideas. Los mapas mentales son un excelente método para poder extraer información, así como para memorizarla. Su ventaja: sintetizan. La información que se presenta se estructura de una forma lógica, toda a la vez e interrelacionada. Si podemos presentar el mapa mental con una palabra sería la palabra “creatividad” al máximo. Es una forma creativa de tomar notas, así como de expresar ideas, resumirlas, sintetizarlas, recordarlas.

Además, las principales aplicaciones de un mapa mental son el área educativa y el área profesional. Como es sabido, el mapa mental ayuda a estimular la creatividad, ayudando a generar nuevas ideas sobre una idea principal, de ahí vienen las subideas que surgen en los mapas. Dentro de este proceso creativo vamos a sintetizar la información básica que resalta sobre la accesoria, también nos permite visualizar mejor nuestras ideas, a clasificarlas, así como también es un excelente método de estructuración, acomodar cada concepto.

Conforme a lo que definen Higuera, Hurtado y Triveño. (2010) el Mapa Mental (MM),

también se denomina «cartografía del conocimiento» y es una representación gráfica de los imaginarios y de las estructuras mentales que se han construido acerca de un tema o de unos ejes generativos desde referentes conceptuales a partir de experiencias, reflexiones, confrontaciones y escritos. (p. 1)

Asimismo, indican que, el MM permite la integración de contenidos teniendo en cuenta jerarquías y contrastes. Además, se expresan a través de la comunicación, las

diferentes estructuras mentales que son redes estables de relaciones del modelo mental que se tiene con relación a una situación o una temática específica. (p. 1)

Por otro lado, el MM se puede emplear para evidenciar niveles de conocimiento, por lo tanto, se considera una herramienta pedagógica que facilita la información en la representación de roles sociales, relaciones interpersonales, en la función textual en la comprensión de temas particulares y para evaluar procesos de pensamiento. (p. 1)

Inclusive para la construcción de mapas mentales, hay unas normas mínimas que seguir:

Los temas principales se escriben en mayúsculas, los secundarios no. Las palabras se escriben, y se dejan en la mente en una especie de "remojo" o "suspensión (stand by)", buscando una solución o idea más refinada. Las palabras se pueden escribir sobre las líneas que conectan a otras líneas, dibujos o al centro. Se utiliza la versión resumida de lo que se va a escribir, se debe ser breve (generalmente no se colocan más de seis palabras juntas). Se utilizan colores diferentes cuando se refiere a temas diferentes. Se utilizan códigos, números o símbolos para referirse a frases o palabras que están en contexto. Hay libertad para agregar, aunque se ya haya escrito algo, si luego se desea agregar una imagen, una palabra, etc. Lo mismo vale si se desea dibujar algo sobre un borde o una esquina. Se empiezan a escribir las ideas de izquierda a derecha, o de arriba hacia abajo. (p. 2)

Para Mendiola (2017) confeccionar mapas mentales resulta fácil, y en pocos segundos podemos crear el nuestro siguiendo estos sencillos pasos:

- **Redactar una idea central en un papel en blanco** (mejor si lo colocamos en apaisado). La idea puede consistir desde un tema que tengamos que estudiar, hasta las próximas vacaciones. Colocar esta idea en el centro tiene una justificación: permite que nuestro cerebro añada conceptos a los lados. Resulta mucho más efectivo si la idea la acompañamos de un dibujo (una sombrilla, por ejemplo, si el proyecto son las vacaciones), mucho más fácil de recordar que un texto.
- **Comenzar a anotar ideas sueltas alrededor de esta idea central;** esta es la fase crítica de los mapas mentales, ya que con este brainstorming damos rienda suelta a nuestra creatividad. Si se trata de estudiar, anotaremos los hechos relevantes de la materia de forma desordenada y en el orden que consideremos.
- **Unir todos los elementos con flechas,** una fase en la que ya por fin, pondremos un poco de orden a todo lo representado. Aquí ya estableceremos una jerarquía final que nos permitirá memorizar todo de una forma más sencilla; el uso del papel aquí resulta ya un poco engorroso, pero por fortuna, existen multitud de apps y plataformas que permiten hacer, deshacer, crear y borrar conceptos hasta dar con un mapa definitivo.

De acuerdo a Ontoria and Gomez (2010) Los mapas mentales tiene tres elementos importantes, siendo éstos:

1.- Palabras – clave: Los mapas mentales tienen algunas cuantas palabras clave, siendo estas normalmente nombres y verbos las que son significativas y eficaces, y que responden a las ideas básicas.

2.- Asociación y agrupamiento: Dentro de los mapas mentales se busca la asociación y agrupación de las ideas ó conceptos de una forma no lineal, parecida a como trabaja parte del cerebro humano. Las ideas que están muy relacionadas entre si se agrupan, reforzando de esta manera la asociación.

3.- Organización: El mapa mental requiere la organización de la información representada gráficamente, en la que se visualice de manera clara la estructura, la secuenciación y las relaciones de unas ideas con otras.

### **2.2.2. El Rendimiento Académico.**

Según como afirman Lago y Ospina. (2015) las competencias genéricas transversales o convergentes en un sinnúmero de situaciones y ocupaciones se sitúan en el saber estar y el saber ser; son consistentes con los principios de los derechos humanos y los valores democráticos, y constituyen una parte fundamental del perfil académico y profesional de la mayoría de las titulaciones. La Universidad de Deusto categoriza las competencias genéricas en instrumentales (cognitivas, metacognitivas, tecnológicas, lingüísticas), interpersonales (individuales y sociales) y sistémicas (organizativas, capacidad emprendedora y liderazgo). Las competencias específicas conciernen al saber profesional de la disciplina, el saber hacer y el saber guiar el hacer de otras personas; son la base particular del ejercicio profesional y están vinculadas con condiciones específicas y dirigidas a la solución de problemas

concretos a partir de la aplicación de métodos y técnicas propios del ejercicio laboral que incorporan los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales. (p. 19)

Para Julián. (2015) desde la perspectiva de las competencias básicas, se busca generar las condiciones para nivelar a los estudiantes en el momento en el que acceden a la vida universitaria. Estas competencias apuntan a la integralidad de la formación de ciudadanos capaces de utilizar la gran cantidad de información disponible en forma eficaz y creativa e integrarla a los valores e intenciones de sus propios proyectos de vida. Estas competencias, que se deben desarrollar transversalmente a lo largo de todo el proceso educativo, evidencian, al ingreso en la educación terciaria, las brechas de la inequidad educativa que se ha generado en los niveles anteriores de la educación, y requieren de estrategias de nivelación de los estudiantes cuando inician la educación superior. (p. 43)

Según la Oficina Internacional de Educación (s.f.) el concepto de competencia es el pilar del desarrollo curricular y el incentivo tras el proceso de cambio. Se define como “el desarrollo de las capacidades complejas que permiten a los estudiantes pensar y actuar en diversos ámbitos [...]. Consiste en la adquisición de conocimiento a través de la acción, resultado de una cultura de base sólida que puede ponerse en práctica y utilizarse para explicar qué es lo que está sucediendo” (Cecilia Braslavsky). (p. 1)

La competencia puede emplearse como principio organizador del currículo. En un currículo orientado por competencias, el perfil de un educando al finalizar su educación escolar sirve para especificar los tipos de situaciones que los estudiantes



tienen que ser capaces de resolver de forma eficaz al final de su educación. Dependiendo del tipo de formación, estos prototipos de situaciones se identifican bien como pertenecientes a la vida real, como relacionadas con el mundo del trabajo o dentro de la lógica interna de la disciplina en cuestión. (p. 1)

La elección de la competencia como principio organizador del currículo es una forma de trasladar la vida real al aula (Jonnaert, P. et al, Perspectivas, UNESCO, 2007). Se trata, por tanto, de dejar atrás la idea de que el currículo se lleva a cabo cuando los estudiantes reproducen el conocimiento teórico y memorizan hechos (el enfoque convencional que se basa en el conocimiento).

Tal como manifiesta González. (2014) las competencias son la capacidad de saber utilizar los conocimientos, habilidades y aptitudes en las diferentes interacciones que nos encontramos en el contexto personal, social y laboral. Si nos centramos en el ámbito laboral, podemos definir las como la capacidad efectiva para llevar a cabo un trabajo con éxito. (p. 1)

Asimismo, para conocer las propias competencias necesitamos hacer un ejercicio de introspección, es decir, mirar dentro de nosotros/as mismos/as para buscar, identificar, valorar y reflexionar sobre los propios conocimientos, habilidades, destrezas, capacidades personales y aptitudes. (p. 2)

Para Mejía (2013) en algunos países en los que se ha implantado el currículo por competencias en diferentes niveles de enseñanza, una buena parte de los profesores

de base no conocen todas las implicaciones que estas decisiones conllevan, no ya desde un punto de vista en el propio desarrollo del proceso de enseñanza teórico. (p. 6)

El estudio de las competencias y sus repercusiones en la educación, nos va indicando el ineludible vínculo de su formación con las normas o estándares exigidos en el mundo laboral y específicamente por la empresa que aspira a ser competitiva. Si bien podemos comprender que se trata de buscar una respuesta a la pertinencia imprescindible de la educación con respecto a las necesidades de la sociedad, no es menos cierto que esta relación responde, en la economía neoliberal, a las imposiciones que se realizan desde las organizaciones financieras internacionales a la educación con el fin de hacerla más eficiente, rentable y adecuada a los fines de expansión globalizada de los centros de poder. (p. 6)

En lo que respecta al desarrollo del currículo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no se observan aportes evidentes que permitan concluir que la adopción de un currículo por competencias nos conduce a transformaciones relevantes en el campo de la didáctica. (p. 7)

En la evaluación del aprendizaje, la introducción del modelo de la evaluación de las competencias llevaría a la reducción de los propósitos formativos que actualmente se tratan de crear en este proceso, en el cual aún podemos observar la preponderancia de lo tradicional, de prácticas de corte conductista y repetitiva en su aplicación. (p. 7)

Según Moreno (2010) citando a Eraut. (2006) a finales del siglo pasado surgieron nuevos factores que incidieron en el empleo del discurso sobre las competencias: a) la emergencia de un fuerte movimiento en los países anglosajones para acreditar aprendizajes previos o aprendizajes adquiridos fuera de las instituciones de educación superior; b) la aparición del movimiento para la responsabilización del aprendizaje y la eficiencia de las universidades; y c) la expansión de los enfoques sobre competencias en la formación. (p. 82)

Asimismo, mediante la cita de Rychen y Salganik (2003) una competencia se define como la habilidad para satisfacer con éxito exigencias complejas en un contexto determinado, mediante la movilización de prerrequisitos psicosociales que incluyen aspectos tanto cognitivos como no cognitivos. (p. 82)

Por otra parte, algunos autores, particularmente aquellos de la categoría C, trascienden esta visión simplista y ven la competencia como una “estructura de actividad organizada”. Esto implica que la actividad del sujeto debe estar organizada, con una mezcla de regularidad y adaptabilidad a las circunstancias cambiantes. En este sentido, ser competente no es sólo una cuestión de aplicar conocimiento a una determinada situación, también incluye que el individuo organice la actividad a fin de adaptarse a las características de la situación sobre la base de su experiencia, actividad y práctica. (p. 83)

Según como refiere Diaz (2015) para enseñar competencias no basta con elaborar referenciales de competencias e insertarlas en el currículo; tampoco es suficiente la

transmisión de conocimientos o la mera automatización de procedimientos. Para enseñar y aprender competencias —en la acepción amplia del término— se requiere crear situaciones didácticas que permitan enfrentar directamente a los estudiantes a las tareas que se espera resuelvan en la realidad. Se precisa, asimismo, que adquieran y aprendan a movilizar los recursos indispensables y que lo hagan con fundamento en procesos de reflexión metacognitiva o autorregulación. (p. 70)

Asimismo, la evaluación centrada en el desempeño demanda a los estudiantes demostrar que poseen ciertas conductas o habilidades en situaciones de prueba ex profeso. La evaluación auténtica va un paso más allá en el sentido de que destaca la importancia de la aplicación de la habilidad en el contexto de una situación de la vida real. No obstante, la “situación de la vida real” no se refiere solo a “saber hacer algo en la calle, fuera de la escuela”; alude, más bien, a mostrar un desempeño significativo en el mundo real, en situaciones y escenarios que permitan capturar la riqueza de lo que los alumnos han logrado comprender, solucionar o intervenir en relación con asuntos de verdadera pertinencia y trascendencia tanto personal como social. (p. 78)

Pérez y Gardey (2008) el rendimiento académico hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito académico terciario o universitario. Un estudiante con buen rendimiento académico es aquél que obtiene calificaciones positivas en los exámenes que debe rendir a lo largo de una cursada.

En otras palabras, el rendimiento académico

es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del estudiante para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud.

Por otra parte, el rendimiento académico puede estar asociado a la subjetividad del docente cuando corrige. Ciertas materias, en especial aquéllas que pertenecen a las ciencias sociales, pueden generar distintas interpretaciones o explicaciones, que el profesor debe saber analizar en la corrección para determinar si el estudiante ha comprendido o no los conceptos.

Según como definen Pérez, Ramón y Sánchez (2000) el rendimiento académico

Es la suma de variados y complejos factores que actúan sobre 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.

Para Rodríguez, Fita y Torrado (2004) las notas obtenidas, como un indicador que certifica el logro alcanzado, son un indicador preciso y accesible para valorar el rendimiento académico, si se asume que las notas reflejan los logros académicos en los diferentes componentes del aprendizaje, que incluyen aspectos personales, académicos y sociales.

Según como se pronuncia Garbanzo (2007) cada universidad determina criterios evaluativos propios, para obtener un promedio ponderado (valoración) de las materias que cursa el estudiante, donde se toman en cuenta elementos como la cantidad de materias, el número de créditos y el valor obtenido en cada una de ellas, que generalmente se denomina “nota de aprovechamiento”. En las calificaciones como medida de los resultados de enseñanza hay que tomar en cuenta que son producto de condicionantes tanto de tipo personal del estudiante, como didácticas del docente, contextuales e institucionales, y que todos estos factores median el resultado académico final. (p. 46)

Asimismo, el rendimiento académico, por ser multicausal, envuelve una enorme capacidad explicativa de los distintos factores y espacios temporales que intervienen en el proceso de aprendizaje. Existen diferentes aspectos que se asocian al rendimiento académico, entre los que intervienen componentes tanto internos como externos al individuo. Pueden ser de orden social, cognitivo y emocional, que se clasifican en tres categorías: determinantes personales, determinantes sociales y determinantes institucionales, que presentan subcategorías o indicadores. (p. 47)

De acuerdo al contenido del silabo del curso, el objetivo es el de desarrollar conocimientos en los estudiantes y habilidades para la aplicación en la solución de problemas de ingeniería relacionados a los flujos en tuberías, uso de bombas hidráulicas y canales, trabajando en equipo, incentivando la investigación y desarrollo con el empleo de la tecnología en el uso y procesamiento de la información, siendo responsable con la sociedad y con una sólida formación ética.

### **2.3. Definición de términos usados.**

#### **Organizador Visual.**

Un organizador es una forma visual de presentar la información que destaca los principales conceptos y/o relaciones dentro de un contenido. Han sido promovidos por Ausubel como un buen instrumento para poner en práctica el aprendizaje significativo, entre las múltiples posibilidades de representación gráfica, destacan de forma especial mapas conceptuales los y desarrollados por J. Novak. (Pinegro. 2011)

#### **Los mapas mentales.**

El mapa mental, es una técnica innovadora que se ha convertido en una herramienta para el aprendizaje, la cual permite que la persona que la use pueda trabajar con todo el cerebro, facilitando el estímulo, la creatividad, el pensamiento analítico y la práctica. Involucra el aprovechamiento de todas las inteligencias, recoge una gran cantidad de información, permite flexibilidad de pensamiento en forma global, así como el trabajo individual en equipo. Los mapas mentales estimulan el pensamiento y las acciones de naturaleza creativa, permiten una visión general de los problemas, facilitan el hallazgo de la mejor solución, en suma, permiten a quienes los utilizan dejar de ser simple receptores de información, cambiar esa actitud pasiva e incluso conformista. Con el sistema de mapas mentales se mantienen abiertas todas las posibilidades, así como lo expresa Toni buzán quien nos dice “cada bit de información que accede al cerebro, es decir, cada sensación, recuerdo o pensamiento se puede representar como una esfera central de la cual irradian decenas, centenas,

miles y millones de enlaces. Cada eslabón representa una asociación cada asociación tiene su propia e infinita red de vínculos y conexiones. El número de conexiones usadas se puede considerar como tu memoria, tu base de datos o biblioteca.” (Aguilar. 2012)

### **Rendimiento Académico**

El rendimiento académico de los jóvenes universitarios constituye un elemento fundamental para evaluar la calidad educativa de la enseñanza superior. Cada una de las universidades determina criterios de evaluación que le permiten ponderar y poner un número que generalmente se denomina nota de aprovechamiento. Las calificaciones como resultados de enseñanza dependen de diversos factores que involucran al estudiante, pueden ser físicos, psicológicos, económicos y elementos contextuales de la institución como las prácticas docentes (Vargas, 2007)



## **2.4. Hipótesis.**

### **2.4.1. Hipótesis General.**

Existe relación significativa entre mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Mecánica de Fluidos II de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018.

### **2.4.2. Hipótesis Específicas.**

- a) Existe relación significativa entre **las palabras clave** en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.
- b) Existe relación significativa entre **la asociación y agrupamiento** en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.
- c) Existe relación significativa entre **la organización** en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

### III. METODOLOGÍA.

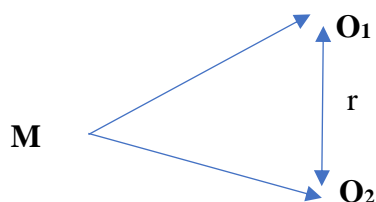
#### 3.1. Tipo y nivel de investigación

Tipo de investigación: Descriptivo, pues como indica Tamayo - Tamayo (2012), esta investigación trabaja sobre realidades de hecho, siendo su característica principal la de presentarnos una interpretación correcta.

Nivel de investigación es cuantitativo, pues como indica Tamayo- Tamayo (2012), se orienta a la medición de las variables y sus relaciones, debiendo ser éstas verificadas para construir la prueba de hipótesis.

#### 3.2. Diseño de Investigación

El Diseño de Investigación es no experimental, correlacional y transeccional cuya representación simbólica es:



Donde

“M” es la muestra donde se realiza el estudio.

O<sub>1</sub> es la observación de la variable independiente.

O<sub>2</sub> es la observación de la variable dependiente.

La “r” hace mención a la posible relación existente entre las variables estudiadas.

### **3.3.Población y muestra.**

#### **3.3.1. Población**

La población está integrada: por los 32 estudiantes matriculados en el curso de Mecánica de Fluidos II de la carrera profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz. Los estudiantes cursan el VI ciclo de la carrera profesional de Ingeniería Civil, con 04 horas totales a la semana, siendo 02 de teoría y 02 de prácticas, debiendo tener como pre requisito el curso de Mecánica de Fluidos I.

#### **3.3.2. Muestra**

La muestra ha estado constituida por 30 estudiantes del VI ciclo el curso de Mecánica de Fluidos II de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica - Huaraz de acuerdo a los siguientes criterios.

#### **Criterios de inclusión**

1. Estudiantes matriculados en el curso de Mecánica de fluidos II.
2. Estudiantes que asisten en más del 20% de todas las clases programadas.

#### **Criterios de exclusión**

1. Estudiantes que asisten en menos del 20% de todas las clases programadas.
2. Estudiantes inhabilitados.

### **3.4.Definición y operacionalización de variables e indicadores.**

VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN DE LA VARIABLE	OPERACIONALIDAD DE LA VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
O1: El uso de los mapas mentales	El Mapa Mental son representaciones graficas de un proceso integral y global del aprendizaje que facilita la unificación, diversificación e integración de conceptos o pensamientos para analizarlos y sintetizarlos en una estructura creciente y organizada, elaborada con imágenes, color, palabras y símbolos. (Ontoria and Gomez 2010 p.41)	Referido a la elaboración de mapas mentales por los estudiantes, para ello se categorizarán en bueno, regular y deficiente.	Palabras clave	I <sub>1</sub> La palabra clave seleccionada está directamente relacionado con la idea principal.	(bueno) 17-20
				I <sub>2</sub> La palabra clave seleccionada está relacionada de alguna manera con la idea principal	(regular) 13-16
				I <sub>3</sub> La palabra clave seleccionada no tiene ninguna relación con la idea principal.	(deficiente) 0-12
			Asociación y agrupamiento	I <sub>1</sub> Asocia y conecta las palabras claves de manera coherente y agrupa ideas estrechamente relacionadas.	(bueno) 17-20
				I <sub>2</sub> Asocia y conecta las palabras claves con cierta coherencia y agrupa ideas con alguna relación.	(regular) 13-16
				I <sub>3</sub> Asocia y conecta las palabras claves sin coherencia, agrupa ideas sin relación alguna.	(deficiente) 0-12
			Organización	I <sub>1</sub> Representa claramente la estructura, secuenciación y las relaciones de unas ideas con otras.	(bueno) 17-20
				I <sub>2</sub> Representa de manera confusa la estructura, secuenciación y las relaciones de unas ideas con otras.	(regular) 13-16
				I <sub>3</sub> No representa claramente la estructura, secuenciación y las relaciones de unas ideas con otras.	(deficiente) 0-12

<b>VARIABLE</b>	<b>CONCEPTUALIZACIÓN DE LA VARIABLE</b>	<b>OPERACIONALIDAD DE LA VARIABLE</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ITEMS</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
O2: Rendimiento académico	El rendimiento académico constituye un constructo que puede ser operativizado de distintas maneras en función del significado que cada sujeto determina de acuerdo a su situación particular. (Diaz 2001)	Esta referido a la actividad académica que el estudiante ejerce durante el proceso de aprendizaje, para ello se categoriza en logro de aprendizaje muy superior; logro de aprendizaje superior; logro de aprendizaje básico; logro de aprendizaje diferido y logro de aprendizaje inicial.	Logro de aprendizaje muy superior	Esta referido al logro de los aprendizajes adquirido durante el ciclo académico que supera los resultados, mostrando habilidades y destrezas muy superior de lo esperado en las actividades	18 – 20	Promedio del Libro de calificaciones
			Logro de aprendizaje superior	Esta referido al logro de los aprendizajes adquirido durante el ciclo académico, manifestando habilidades y destrezas superior a lo esperado en las actividades.	15 – 17	
			Logro de aprendizaje básico	Esta referido al logro de los aprendizajes adquirido durante el ciclo académico, manifestando habilidades y destrezas básicas en las actividades.	13 - 14	
			Logro de aprendizaje diferido	Esta referido al logro de los aprendizajes adquirido durante el ciclo académico, manifestando debilidades en el desarrollo de las actividades siendo diferido para consolidar su aprobación. aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.	10 - 12	
			Logro de aprendizaje inicial	Esta referido al logro de los aprendizajes adquirido durante el ciclo académico, exponiendo debilidades para el desarrollo de las actividades y requiere apoyo para la aprobación de las actividades	0 - 9	

### **3.5.Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

#### **Técnica:**

En la presente investigación se adoptó la técnica para la recolección de datos la encuesta, puesto que de acuerdo a García (1993), la define como una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra representativa, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características.

#### **Instrumento:**

El instrumento utilizado fue el cuestionario para determinar el rendimiento académico, pues como indica Tamayo - Tamayo (2012), el investigador mediante este instrumento fija su atención en ciertos aspectos sujetos a determinadas condiciones.

El cuestionario es del tipo cerrado, el cual consiste en 07 preguntas, siendo el sistema de calificación en base vigesimal, utilizando como instrumento la rúbrica de evaluación, ello acorde al SPA del curso de Mec. de Fluid. II.

Así mismo se ha valido del libro de calificaciones.

### **3.6.Plan de análisis.**

#### **Forma de Tratamiento de los datos**

Para el procesamiento de los datos recogidos, se utilizó el programa estadístico SPSS y la hoja de cálculo Excel 2018, el cual nos brinda información estadística en tablas acompañados de sus respectivos gráficos.

### **Forma de Análisis de las informaciones**

Las tablas de información estadística fueron analizadas mediante el grado de correlación entre las variables obtenidos de los cuestionarios del curso de Mecánica de Fluidos II.

### **3.7.Matriz de consistencia**

<b>Problemas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Metodología</b>
¿Cuál es la relación entre los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Mecánica de Fluidos II de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018?	Determinar la relación entre los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Mecánica de Fluidos II de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018.	<b>Hipótesis General</b> Existe relación significativa entre los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Mecánica de Fluidos II de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018.	Tipo de investigación: descriptivo. Nivel de investigación: cuantitativo. Diseño de investigación: no experimental, correlacional y transeccional.  Variable O1: Los mapas mentales Variable O2: El rendimiento académico.  Universo: 32 estudiantes del curso Mecánica de Fluidos II. Muestra: 30 estudiantes del curso Mecánica de Fluidos II.  Técnica utilizada: La encuesta, Instrumentos empleados: el cuestionario y el Libro de calificaciones.
a) ¿Cómo utiliza las dimensiones de los mapas mentales los estudiantes de la asignatura de: Mecánica de Fluidos II?	a) Identificar los mapas mentales de los estudiantes de la asignatura de: Mecánica de Fluidos II		
b) ¿Cuál es el desempeño el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de: Mecánica de Fluidos II	b) Identificar el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de: Mecánica de Fluidos II		
c) ¿Cuál es la relación entre las palabras clave en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II?	c) Establecer la relación entre las palabras clave en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.	<b>Hipótesis Específica a)</b> Existe relación significativa entre las palabras clave en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.	Los datos se procesarán con Excel y el software estadístico SPSS  Los resultados se presentarán en tablas y gráficos, cuyos resultados fueron analizados por su estructura porcentual o decimal.
d) ¿Cuál es la relación entre la asociación y agrupamiento en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso Mecánica de Fluidos II?	d) Establecer la relación entre la asociación y agrupamiento en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.	<b>Hipótesis Específica b)</b> Existe relación significativa entre la asociación y agrupamiento en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.	



<p>e) ¿Cuál es la relación entre la organización de los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso Mecánica de Fluidos II?</p>	<p>e) Establecer la relación entre la organización de los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II</p>	<p><b>Hipótesis Específica c)</b>          Existe relación significativa entre la organización en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II</p>	<p>coeficiente de determinación de Spearman.</p>
--	--	--	--

### **3.8.Principios éticos.**

La actividad investigadora que se ha desarrollado ha estado basada en los siguientes principios:

Protección a las personas, dado que es la persona la principal protagonista la que estado protegida en toda instancia del proceso de investigación, respetando su dignidad humana, su identidad, su diversidad, su confidencialidad y su privacidad. Asimismo, ha sido pertinente la implementación de las mejores condiciones para conseguir su participación voluntaria en el marco del respeto de sus derechos fundamentales reduciendo su vulnerabilidad a la cual está en el riesgo que significa el proceso de investigación.

Beneficencia y no maleficencia ha sido imprescindible una plena garantía de las personas participantes de la investigación de su bienestar, reduciendo al mínimo los posibles efectos de las posibilidades de ocurrencia de la adversidad; así como la maximización de constituirse en beneficiarios de la investigación.

Justicia, entendida principalmente en la práctica de la equidad ejerciendo un juicio razonable y ponderado, tomado en todo momento las debidas precauciones del desenlace de sesgos y la aparición de sus limitaciones en el desenvolvimiento de sus capacidades y de sus conocimientos. Auspiciando la apertura de oportunidades de acceso a los resultados de la investigación, de manera tal que se ha practicado la horizontalidad en los diferentes procesos, procedimientos y operaciones que ha demandado la investigación.

Integridad científica, basada fundamentalmente en los cánones que prescribe el rigor científico del método y la investigación científica, a través del quehacer técnico y profesionalismo del investigador; poniendo en juego preferentemente

la práctica de las normas deontológicas que han regulado sus actitudes y de su comportamiento integral. Es decir, una integridad científica de control y descarte de los intereses personales que podían haber afectado a las demás personas y al desarrollo de la investigación.

Consentimiento informado y expreso, ha sido un mecanismo de espontaneidad responsable de participación con toda la información posible que se ha dispuesto y que se ha manifestado en el cumplimiento de las actividades conforme ha estado programado en el proyecto de investigación, constituyéndose en un valioso componente que ha garantizado la consecución de los objetivos.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Resultados

Los datos procesados arrojan los resultados que a continuación se describen:

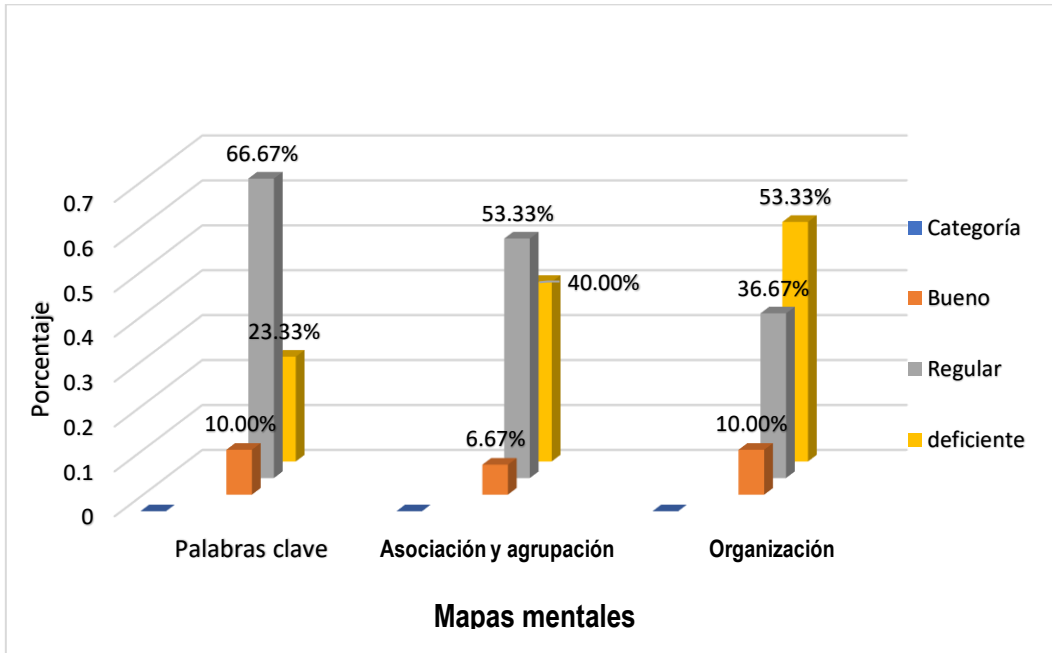
#### 4.1.1. Identificar los mapas mentales de los estudiantes de la asignatura de: Mecánica de Fluidos II de la escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz.

**Tabla 01:**  
*Calificación de estudiantes según los mapas mentales*

Dimensiones Mapas Mentales									
Categoría		Palabras clave		Asociación y agrupamiento		Organización		Total	
Bueno	17-20	3	10.00%	2	6.67%	3	10.00%	3	30%
Regular	13-16	20	66.67%	16	53.33%	11	36.67%	15	50%
deficiente	0-12	7	23.33%	12	40.00%	16	53.33%	12	40%
Total		30	100.00%	30	100.00%	30	100.00%	30	100

Fuente: Instrumento de calificación Mapas Mentales

**Grafico 01: Calificación de estudiantes según los mapas mentales**



Fuente: Instrumento de calificación Mapas Mentales

La tabla 01 y Grafico 1, indica que el 10.00% de los estudiantes del curso de mecánica de fluidos II, que usan **las palabras claves** en los mapas mentales están en la categoría “Bueno”, el 66.67% las utiliza de forma regular y el 23.33% de manera deficiente y bueno 10%. En tanto, el 6.67% que usan la **Asociación y agrupamiento** en los mapas mentales están en la categoría “Bueno”, el 53.33% las utiliza de forma regular y el 40.00% de manera deficiente. Finalmente el 10.00% que usan la **Organización** en los mapas mentales están en la categoría “Bueno”, el 36.67% las utiliza de forma regular y el 53.33% de manera deficiente.

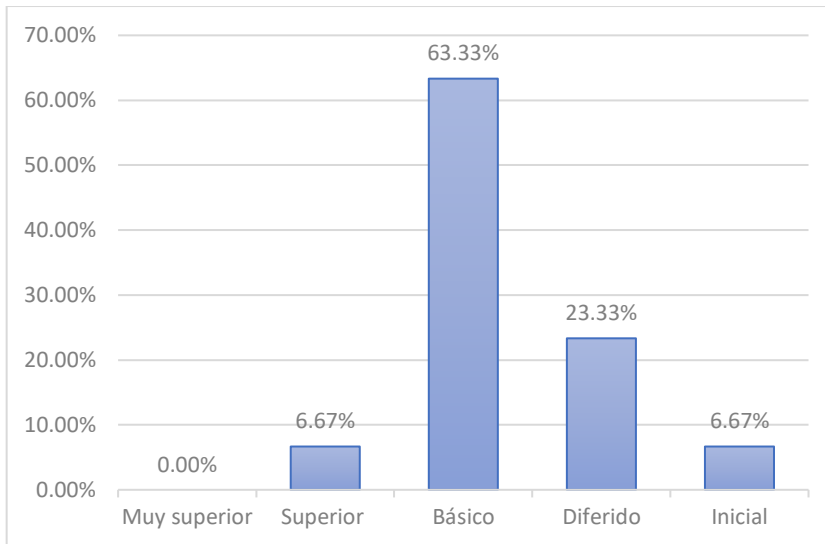
**4.1.2. Identificar el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de: Mecánica de Fluidos II de la escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz.**

**Tabla 02:**  
*Rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Mecánica de Fluidos II*

Rendimiento Académico						
Categoría	Muy superior	Superior	Básico	Diferido	Inicial	Total
18-20	-					-
15-17		2				2 6.67%
13-14			19			19 63.33%
12-10				7		7 23.33%
0-9					2	2 6.67%
<b>Total</b>	-	2	19	7	2	30 100.00%

Fuente: Libro de Calificaciones – Uladech Católica

**Grafico 02: Rend. académico de los est. de la asignatura de Mecánica de Fluidos II**



Fuente: Libro de Calificaciones – Uladech Católica

La tabla 02 y el Grafico 04 indica que ningún estudiante la asignatura de: Mecánica de Fluidos II (0.00%) alcanza un rendimiento académico muy superior, el 6.67% logra un rendimiento superior, el 23.33% logra un rendimiento diferido y el 6.67% alcanza un rendimiento inicial.

**4.1.3. Establecer la relación entre las Palabras clave en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.**

**Tabla 03: Coeficiente de Correlación lineal:  
Palabras clave - Rendimiento académico**

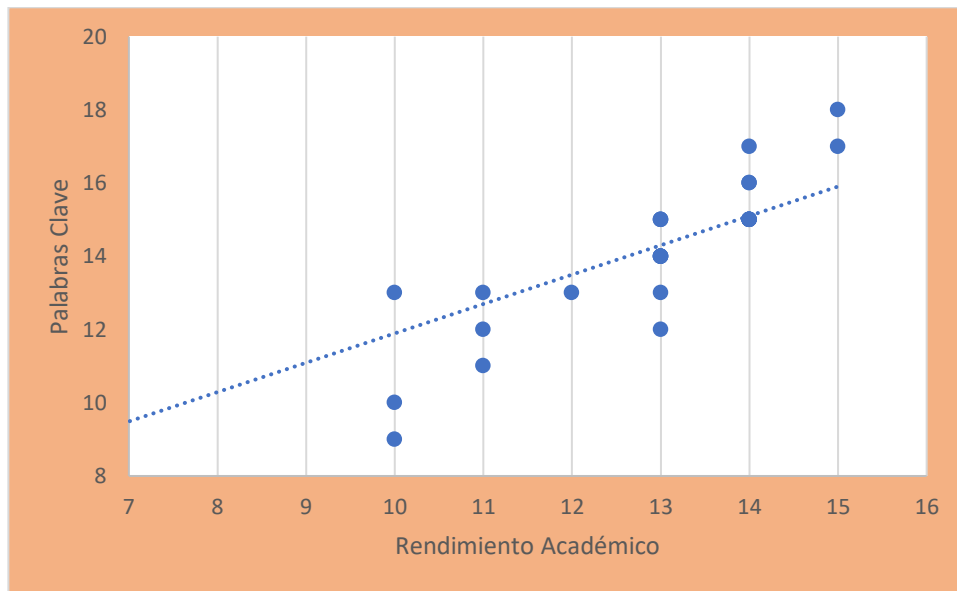
Muestra;	Rendimiento Académico	Palabras clave
1	13	15
2	13	14
3	14	15
4	13	12
5	11	11
6	13	15
7	13	13
8	10	10
9	5	10
10	13	14
11	15	17
12	13	15
13	14	16
14	4	8
15	15	18
16	10	13
17	14	15
18	14	15
19	11	12
20	13	14
21	14	15
22	14	16
23	14	15
24	10	9
25	13	14
26	14	17
27	12	13
28	14	15
29	11	13
30	13	14
Coeficiente de Correlación		<b>0.86200</b>

Fuente: Libro de calificaciones Uladech católica  
Instrumento de evaluación Mapas Mentales



La tabla 03 nos muestra que el coeficiente de correlación arroja un valor de 0.86200, ello indica una relación directa y fuerte entre las variables: las Palabras clave en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

**Grafico 03: Correlación, Palabras clave – Rendimiento académico**



Coeficiente de Correlación lineal o Pearson	0.86200
---	---------

Fuente: Libro de calificaciones Uladech católica  
Instrumento de evaluación Mapas Mentales

El gráfico 05 muestra que la recta de regresión tiene pendiente positiva, ello indica que la relación entre las variables Palabras clave y Rendimiento académico es directa con un coeficiente de correlación igual a 0.86200.

**4.1.4. Establecer la relación entre la Asociación y agrupamiento en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.**

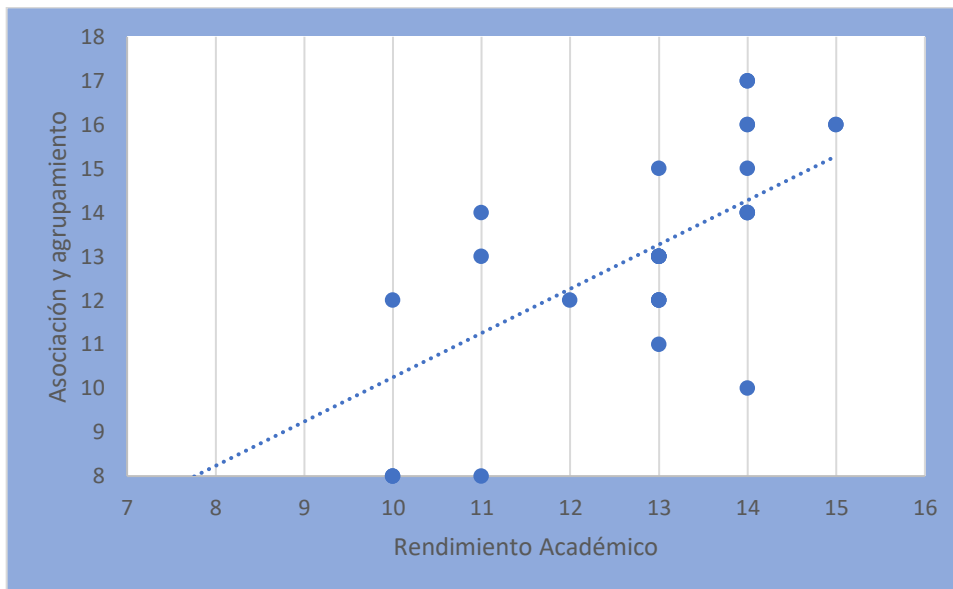
**Tabla 04: Coeficiente de Correlación lineal:  
Asociación y agrupamiento - Rendimiento académico**

Muestra	Rendimiento Académico	Asociación y agrupamiento
1	13	12
2	13	13
3	14	14
4	13	13
5	11	14
6	13	15
7	13	13
8	10	12
9	5	6
10	13	13
11	15	16
12	13	13
13	14	17
14	4	5
15	15	16
16	10	8
17	14	14
18	14	15
19	11	13
20	13	12
21	14	16
22	14	17
23	14	14
24	10	8
25	13	12
26	14	16
27	12	12
28	14	10
29	11	8
30	13	11
Coeficiente de Correlación		<b>0.82489</b>

Fuente: Libro de calificaciones Uladech católica  
Instrumento de evaluación Mapas Mentales

La tabla 04 nos muestra que el coeficiente de correlación arroja un valor de 0.82489, ello indica una relación directa y fuerte entre las variables: la Asociación y agrupamiento en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

**Grafico 04: Correlación, Asociación y agrupamiento – Rendimiento académico**



Coeficiente de Correlación lineal o Pearson	0.82489
---	---------

Fuente: Libro de calificaciones Uladech católica  
Instrumento de evaluación Mapas Mentales

El gráfico 06 muestra que la recta de regresión tiene pendiente positiva, ello indica que la relación entre las variables Asociación y agrupamiento y Rendimiento académico es directa con un coeficiente de correlación igual a 0.82489.

**4.1.5. Establecer la relación entre la Organización en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.**

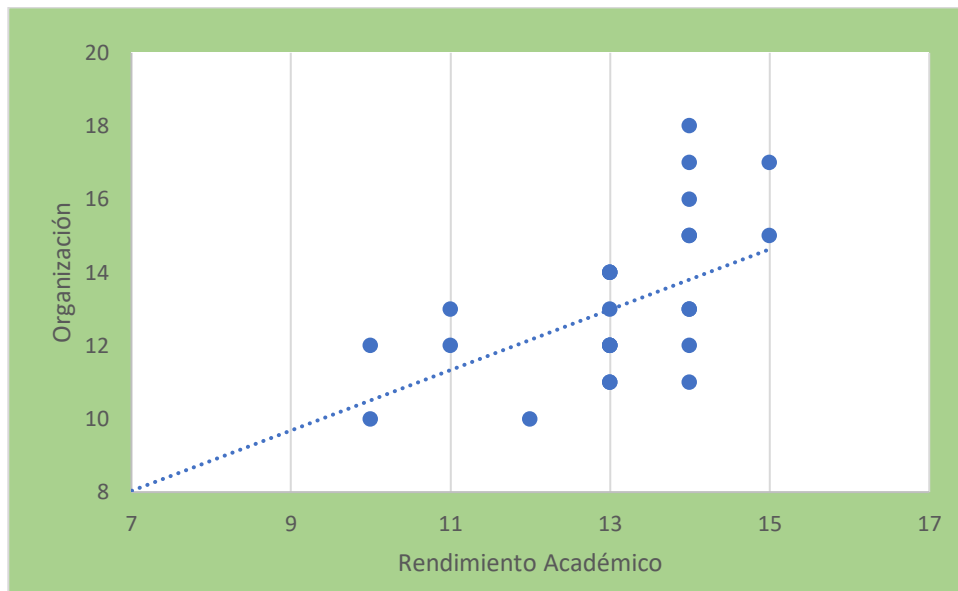
**Tabla 05: Coeficiente de Correlación lineal:  
Organización - Rendimiento académico**

Muestra	Rendimiento Académico	Organización
1	13	14
2	13	11
3	14	12
4	13	13
5	11	12
6	13	14
7	13	14
8	10	12
9	5	9
10	13	12
11	15	15
12	13	12
13	14	18
14	4	6
15	15	17
16	10	7
17	14	13
18	14	15
19	11	13
20	13	12
21	14	16
22	14	17
23	14	13
24	10	10
25	13	12
26	14	15
27	12	10
28	14	11
29	11	7
30	13	11
Coeficiente de Correlación		<b>0.72350</b>

Fuente: Libro de calificaciones Uladech católica  
Instrumento de evaluación Mapas Mentales

La tabla 05 nos muestra que el coeficiente de correlación arroja un valor de 0.72350, ello indica una relación directa y considerable entre las variables: la Organización en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

**Grafico 05: Correlación, Organización – Rendimiento académico**



Coeficiente de Correlación lineal o Pearson	0.72350
---	---------

Fuente: Libro de calificaciones ULadech católica  
Instrumento de evaluación Mapas Mentales

El gráfico 07 muestra que la recta de regresión tiene pendiente positiva, ello indica que la relación entre las variables Organización y Rendimiento académico es directa con un coeficiente de correlación igual a 0. 0.72350.

**4.1.5. Determinar la relación entre los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Mecánica de Fluidos II de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018.**

**Tabla 06: Coeficiente de Correlación lineal:  
Mapas mentales - Rendimiento académico**

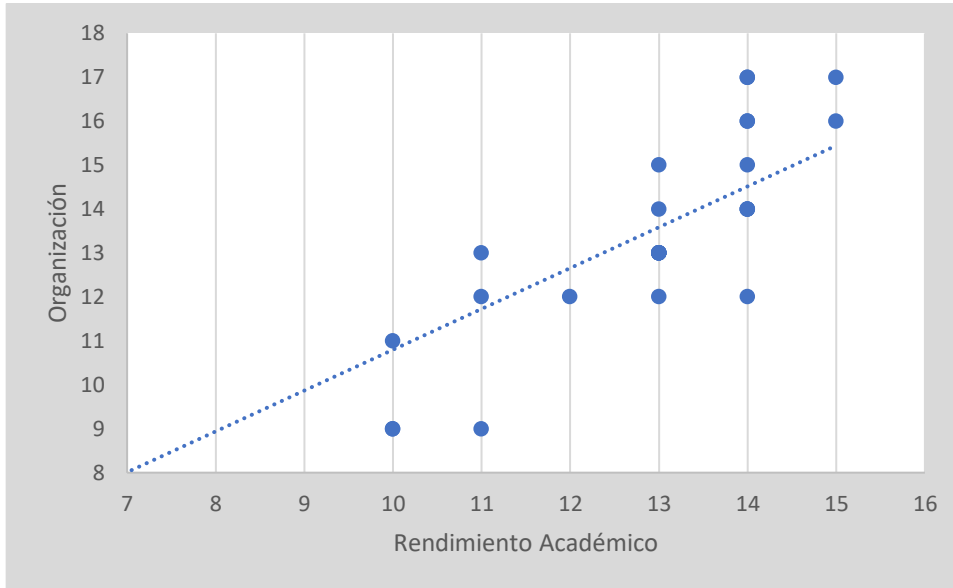
Muestra	Rendimiento Académico	Mapa mental
1	13	14
2	13	13
3	14	14
4	13	13
5	11	12
6	13	15
7	13	13
8	10	11
9	5	8
10	13	13
11	15	16
12	13	13
13	14	17
14	4	6
15	15	17
16	10	9
17	14	14
18	14	15
19	11	13
20	13	13
21	14	16
22	14	17
23	14	14
24	10	9
25	13	13
26	14	16
27	12	12
28	14	12
29	11	9
30	13	12
Coeficiente de Correlación		<b>0.86660</b>

Fuente: Libro de calificaciones Uladech católica  
Instrumento de evaluación Mapas Mentales

La tabla 06 nos muestra que el coeficiente de correlación arroja un valor de 0.86660, ello indica una relación directa y fuerte entre las variables: Mapas

mentales y Rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

**Grafico 06: Mapas mentales – Rendimiento académico**



Coeficiente de Correlación lineal o Pearson	0.86660
---	---------

Fuente: Libro de calificaciones Uladech católica  
Instrumento de evaluación Mapas Mentales

El gráfico 08 muestra que la recta de regresión tiene pendiente positiva, ello indica que la relación entre las variables Mapas mentales y Rendimiento académico es directa con un coeficiente de correlación igual a 0.86660.

### **Prueba de Hipótesis**

**Hipótesis Específica a)** Existe relación significativa entre las palabras clave en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

1. Plateamos de las hipótesis estadísticas:

$H_0$ : No Existe relación significativa entre las palabras clave en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

$H_a$ : Existe relación significativa entre las palabras clave en mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

2. Presentamos la tabla de contingencia:

**Tabla 07:**  
**Tabla de contingencia: Palabras clave - Rendimiento Académico**

Frecuencias observadas

Rendimiento académico		Palabras clave			Total general
		Bueno	Regular	Deficiente	
Superior	Recuento	2	0	0	2
	% dentro de Palabras clave	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Básico	Recuento	1	16	2	19
	% dentro de Palabras clave	5.3%	84.2%	10.5%	100.0%
Diferido	Recuento	0	4	3	7
	% dentro de Palabras clave	0.0%	57.1%	42.9%	100.0%
Inicial	Recuento	0	0	2	2
	% dentro de Palabras clave	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Total	Recuento	3	20	7	30
	% dentro de Palabras clave	10.0%	66.7%	23.3%	100.0%

Fuente: Libro de Calificaciones - Instrumento de evaluación Mapas Mentales



3. Calculamos el valor del chi cuadrado haciendo uso de Programa SPSS v21, así mismo obtenemos el Chi cuadro de la tabla de valores críticos, los grados de libertad  $gl = 6$ , con el nivel de significancia igual a 0,05, donde el valor crítico del  $X^2$  es 12.592.

**Tabla 08:**  
*Chi cuadrado: Palabras clave - Rendimiento Académico*

	gl	Valor
Chi-cuadrado de Pearson	6	25.160
Chi-cuadrado Tabla	6	12.592

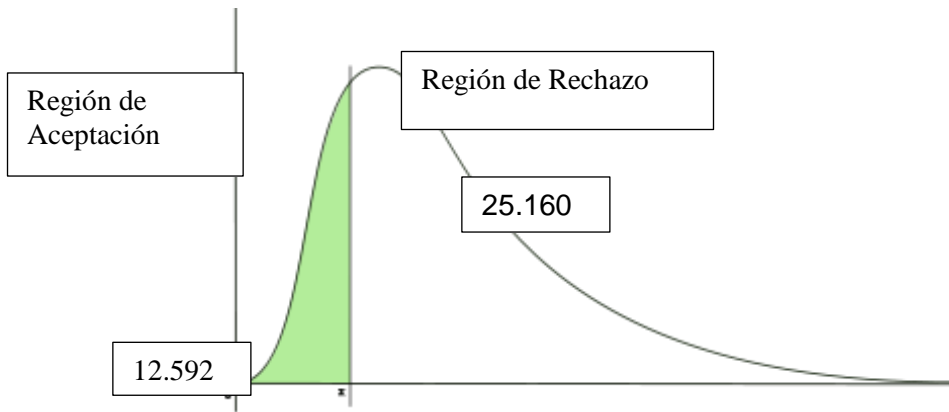
4. Criterio para la toma de decisión

Si el  $X^2$  calculado es mayor o igual al  $X^2$  de la tabla, se rechaza la hipótesis nula.

El chi cuadrado calculado 25.160 es mayor que el chi cuadrado de la tabla de valores críticos del  $X^2$  de 12.592, se determina la existencia de una asociación entre las variables de esta hipótesis específica.

5. Graficamos las regiones de rechazo de la  $H_0$  y de aceptación de la  $H_0$ .

**Grafico 07: Palabras clave – Rendimiento académico**



6. Toma de decisión

En vista de que el valor de  $X^2$  calculado está ubicada en la región de rechazo, entonces se decide rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) que: No existe relación significativa entre las palabras clave en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II; y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_a$ ) que: Existe relación significativa entre las palabras clave en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

7. Coeficiente de Correlación de Spearman

**Tabla 09:**  
*Coeficiente de Correlación de Spearman*  
*Palabras clave - Rendimiento Académico*

Medidas simétricas		Valor
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0.9216
N de casos válidos		30

Hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman para variables cualitativas, que nos resulta 0.9216, entonces existe una relación directa y significativa entre las palabras clave en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

**Hipótesis Especifica b)** Existe relación significativa entre la asociación y agrupamiento en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

1. Plateamos de las hipótesis estadísticas:

$H_0$ : No Existe relación significativa entre la asociación y agrupamiento en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

$H_a$ : Existe relación significativa entre la asociación y agrupamiento en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

2. Presentamos la tabla de contingencia:

**Tabla 10:****Tabla de contingencia: Asociación y agrupación - Rendimiento Académico**

Frecuencias observadas

Rendimiento académico		Asociación y Agrupación			Total general
		Bueno	Regular	Deficiente	
Superior	Recuento	2	0	0	2
	% dentro de Palabras clave	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Básico	Recuento	0	12	7	19
	% dentro de Palabras clave	0.0%	63.2%	36.8%	100.0%
Diferido	Recuento	0	4	3	7
	% dentro de Palabras clave	0.0%	57.1%	42.9%	100.0%
Inicial	Recuento	0	0	2	2
	% dentro de Palabras clave	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Total general	Recuento	2	16	12	30
	% dentro de Palabras clave	6.7%	53.3%	40.0%	100.0%

Fuente: Libro de Calificaciones - Instrumento de evaluación Mapas Mentales

3. Calculamos el valor del chi cuadrado haciendo uso de Programa SPSS v21, así mismo obtenemos el Chi cuadro de la tabla de valores críticos, los grados de libertad  $gl = 6$ , con el nivel de significancia igual a 0,05, donde el valor crítico del  $X^2$  es 12.592.

**Tabla 11:****Chi cuadrado: Asociación y agrupación - Rendimiento Académico**

	gl	Valor
Chi-cuadrado de Pearson	6	28.358
Chi-cuadrado Tabla	6	12.592

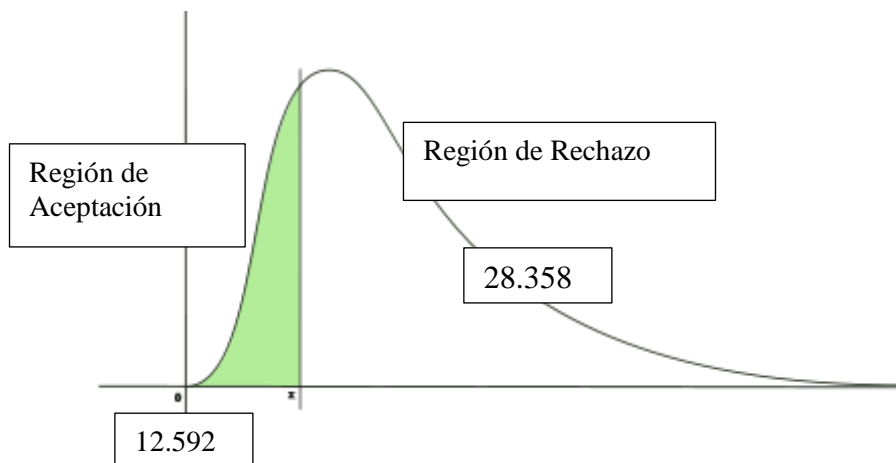
4. Criterio para la toma de decisión

Si el  $X^2$  calculado es mayor o igual al  $X^2$  de la tabla, se rechaza la hipótesis nula.

El chi cuadrado calculado 28.358 es mayor que el chi cuadrado de la tabla de valores críticos del  $X^2$  de 12.592, se determina la existencia de una asociación entre las variables de esta hipótesis específica.

5. Graficamos las regiones de rechazo de la  $H_0$  y de aceptación de la  $H_0$ .

**Grafico 08: Asociación y agrupación – Rendimiento académico**



6. Toma de decisión

En vista de que el valor de  $X^2$  calculado está ubicada en la región de rechazo, entonces se decide rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) que: No existe relación significativa entre la asociación y agrupamiento en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II; y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_a$ ) que: Existe relación significativa

entre la asociación y agrupamiento en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

7. Coeficiente de Correlación de Spearman

**Tabla 12:**  
*Coeficiente de Correlación de Spearman*  
*Asociación y agrupación - Rendimiento Académico*

Medidas simétricas		Valor
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0.7874
N de casos válidos		30

Hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman para variables cualitativas, que nos resulta 0.7874, entonces existe una relación directa y significativa entre la asociación y agrupamiento en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

**Hipótesis Específica c)** Existe una relación significativa entre la organización en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

1. Plateamos de las hipótesis estadísticas:

$H_0$ : No Existe relación significativa entre la organización en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

Ha: Existe relación significativa entre la organización en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

2. Presentamos la tabla de contingencia:

**Tabla 13:**  
*Tabla de contingencia: Organización - Rendimiento Académico*

Frecuencias observadas

Rendimiento académico		Organización			Total general
		Bueno	Regular	Deficiente	
Superior	Recuento	2	0	0	2
	% dentro de Palabras clave	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Básico	Recuento	1	9	9	19
	% dentro de Palabras clave	5.3%	47.4%	47.4%	100.0%
Diferido	Recuento	0	2	5	7
	% dentro de Palabras clave	0.0%	28.6%	71.4%	100.0%
Inicial	Recuento	0	0	2	2
	% dentro de Palabras clave	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Total general	Recuento	3	11	16	30
	% dentro de Palabras clave	10.0%	36.7%	53.3%	100.0%

Fuente: Libro de Calificaciones - Instrumento de evaluación Mapas Mentales

3. Calculamos el valor del chi cuadrado haciendo uso de Programa SPSS v21, así mismo obtenemos el Chi cuadro de la tabla de valores críticos, los grados de libertad  $gl = 6$ , cuyo valor se ubica en la tabla de valores críticos, con el nivel de significancia igual a 0,05, donde el valor crítico del  $X^2$  es 12.592.

**Tabla 14:**  
*Chi cuadrado: Asociación y agrupación - Rendimiento Académico*

	gl	Valor
Chi-cuadrado de Pearson	6	18.718
Chi-cuadrado Tabla	6	12.592

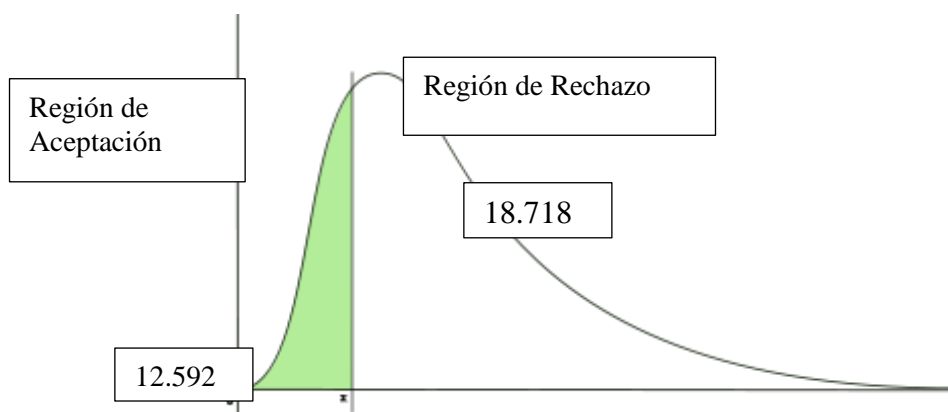
4. Criterio para la toma de decisión

Si el  $X^2$  calculado es mayor o igual al  $X^2$  de la tabla, se rechaza la hipótesis nula.

El chi cuadrado calculado 18.718 es mayor que el chi cuadrado de la tabla de valores críticos del  $X^2$  de 12.592, se determina la existencia de una asociación entre las variables de esta hipótesis específica.

5. Graficamos las regiones de rechazo de la  $H_0$  y de aceptación de la  $H_0$ .

**Grafico 09: Asociación y agrupación – Rendimiento académico**





## 6. Toma de decisión

En vista de que el valor de  $X^2$  calculado está ubicada en la región de rechazo, entonces se decide rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) que: No existe relación significativa entre la organización en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II; y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_a$ ) que: Existe relación significativa entre la organización en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

## 7. Coeficiente de Correlación de Spearman

**Tabla 15:**  
*Coeficiente de Correlación de Spearman*  
*Organización - Rendimiento Académico*

<b>Medidas simétricas</b>		Valor
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0.7565
N de casos válidos		30

Hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman para variables cualitativas, que nos resulta 0.7565, entonces existe una relación directa y fuerte entre la organización en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II.

**Hipótesis General:** Existe relación significativa entre los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Mecánica de Fluidos II de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018.

1. Planteamos de las hipótesis estadísticas:

$H_0$ : No Existe relación significativa entre los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Mecánica de Fluidos II de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018.

$H_a$ : Existe relación significativa entre los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Mecánica de Fluidos II de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018.

2. Presentamos la tabla de contingencia:

**Tabla 16:**  
*Tabla de contingencia: Mapas mentales - Rendimiento Académico*

Frecuencias observadas

Rendimiento académico		Mapa Mental			Total general
		Bueno	Regular	Deficiente	
Superior	Recuento	2	0	0	2
	% dentro de Palabras clave	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Básico	Recuento	1	16	2	19
	% dentro de Palabras clave	5.3%	84.2%	10.5%	100.0%
Diferido	Recuento	0	1	6	7
	% dentro de Palabras clave	0.0%	14.3%	85.7%	100.0%
Inicial	Recuento	0	0	2	2
	% dentro de Palabras clave	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Total general	Recuento	3	17	10	30
	% dentro de Palabras clave	10.0%	56.7%	33.3%	100.0%

Fuente: Libro de Calificaciones - Instrumento de evaluación Mapas Mentales

- Calculamos el valor del chi cuadrado haciendo uso de Programa SPSS v21, así mismo obtenemos el Chi cuadro de la tabla de valores críticos, los grados de libertad  $gl = 5$ , cuyo valor se ubica en la tabla de valores críticos, con el nivel de significancia igual a 0,05, donde el valor crítico del  $X^2$  es 10.071.

**Tabla 17:**  
*Chi cuadrado: Mapas mentales - Rendimiento Académico*

	gl	Valor
Chi-cuadrado de Pearson	6	33.7823
Chi-cuadrado Tabla	6	12.592

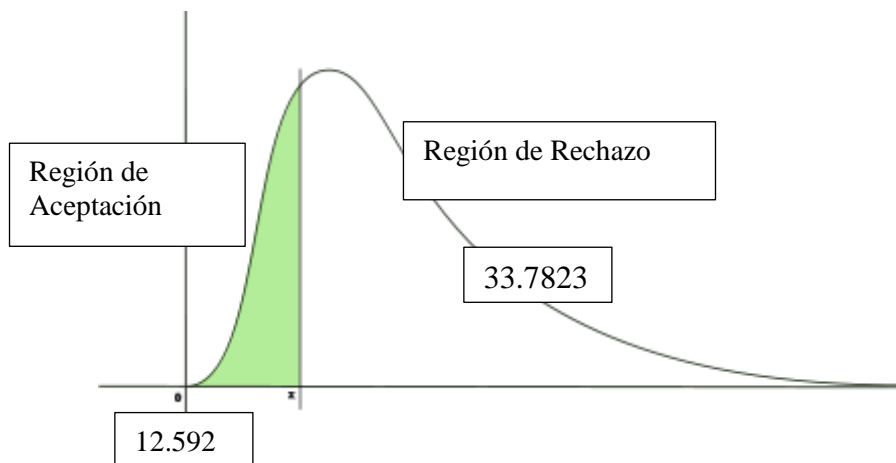
4. Criterio para la toma de decisión

Si el  $X^2$  calculado es mayor o igual al  $X^2$  de la tabla, se rechaza la hipótesis nula.

El chi cuadrado calculado 33.7823 es mayor que el chi cuadrado de la tabla de valores críticos del  $X^2$  de 12.592, se determina la existencia de una asociación entre las variables de esta hipótesis específica.

5. Graficamos las regiones de rechazo de la  $H_0$  y de aceptación de la  $H_0$ .

**Grafico 10: Mapa mental – Rendimiento académico**



6. Toma de decisión

En vista de que el valor de  $X^2$  calculado está ubicada en la región de rechazo, entonces se decide rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) que: No existe relación significativa entre los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Mecánica de Fluidos II de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018; y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_a$ ) que: Existe relación significativa entre los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes de la

asignatura Mecánica de Fluidos II de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018.

#### 7. Coeficiente de Correlación de Spearman

**Tabla 18:**  
*Coeficiente de Correlación de Spearman*  
*Mapa mental - Rendimiento Académico*

Medidas simétricas		Valor
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0.8726
N de casos válidos		30

Hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman para variables cualitativas, que nos resulta 0.8726, entonces existe una relación directa y significativa entre los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Mecánica de Fluidos II de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018.

#### 4.2. Análisis de resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos, éste muestra que más de la mitad de los estudiantes (66.67%) utiliza las palabras clave dentro del mapa mental de manera “regular”, teniendo dificultad el 23.33% de los mismos los cuales se enmarcan en la categoría “malo”. Es decir, la mayoría de los estudiantes presentan las palabras clave relacionadas de alguna manera con la idea principal.

Con respecto a asociación y agrupamiento el 53.33% los utiliza de manera “regular”, mientras que el 40.00% tienen deficiencia. Este último indica un alto

porcentaje de alumnos que conecta y asocia las palabras claves sin coherencia y agrupa ideas sin ninguna relación.

En cuanto a la utilización de la Organización dentro del mapa mental, el 36.67% las utiliza como “regular”, mientras que el 53.33% utiliza la Organización de manera “deficiente”, nótese que éste último valor indica que más de la mitad de los estudiantes no representa claramente la estructura, secuenciación y las relaciones de unas ideas con otras.

Solo un pequeño porcentaje alcanza el rango de “bueno” al utilizar todas las dimensiones.

En general, los alumnos presentan dificultad de jerarquizar, categorizar y asociar la información, reflejado ello en la elaboración del mapa mental, pues acorde con (Ontoria y Gomez 2010). “Es el mapa mental es una técnica que ayuda la ordenación y estructuración del pensamiento, por medio de la jerarquización y categorización”. Es por ello que se determina que los alumnos de mecánica de fluidos II no logran ordenar y estructurar sus pensamientos, puesto que jerarquizan, categorizan y asocian la información con dificultad, esto lleva a que la organización de sus pensamientos sean confusas.

Con respecto a los resultados sobre el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Mecánica de Fluidos II de la escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, se determina que la gran mayoría logra un aprendizaje “básico” (63.33%), es decir alcanzan habilidades y destrezas básicas, el apenas 6.67% tiene un aprendizaje “Superior”, es decir manifiesta habilidades y

destrezas superior a lo esperado. Notar que ninguno logra un aprendizaje “superior”.

Estos resultados se pueden explicar teniendo en cuenta que en el rendimiento académico existen varias causas que lo pueden afectar.

Acorde con ello, Pérez, Ramón y Sánchez (2000) establece 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....”.

Un aspecto o factor del rendimiento académico que llamo la atención fue lo siguiente: los estudiantes deben contar con saberes previos sólidos, es decir contar con habilidades y destrezas adquiridas en cursos previos al de Mec. de fluid. II, los cuales son entrelazados entre sí, denominados éstos como pre requisitos, hallándose falencias en ellos. Es decir, el alumno del curso de mecánica de fluidos II, puede conceptualmente lograr un aprendizaje superior y muy superior, sin embargo, se ve limitado por arrastrar las deficiencias explicadas anteriormente.

Al determinar la relación entre las **Palabras clave** en los mapas mentales y el **rendimiento académico**, se concluye que ambas variables están fuertemente relacionadas y de manera directa ( $r=0.86200$ ).

Con respecto a la relación entre la **Asociación y agrupamiento** en los mapas mentales y el **rendimiento académico**, se concluye que ambas variables están fuertemente relacionadas y de manera directa ( $r=0.82489$ ).

Finalmente, cuando se realiza la relación entre **Organización** en los mapas mentales y el **rendimiento académico**, se concluye que ambas variables establecen una relación considerable y de manera directa ( $r=0.72350$ ).

Por otro lado, el coeficiente de correlación entre los **Mapas mentales** y el **rendimiento académico** alcanza el valor de 0.86660.

Ello indica que ambas variables establecen una relación fuerte y de manera directa, aunque según Sampieri (2014 p.326) el valor del coeficiente de correlación no establece necesariamente la dependencia de las variables, sin embargo, debido a que el empleo del mapa mental permite gestionar, procesar e interpretar mejor la información, se puede concluir que existe una dependencia entre ambas, puesto que el uso adecuado de los mapas mentales puede coadyuvar a mejorar el rendimiento académico del curso de mecánica de Fluidos II, toda vez que los mapas mentales, según Buzan (2002) “Nos ayudan a Potenciar la creatividad, organizar más eficientemente los pensamientos, aclarar ideas y solucionar problemas, estudiar más rápida y eficientemente, recordar mejor, planificar, comunicar, entre otras”.

En la prueba de Hipótesis Específica: Existe relación significativa entre las palabras clave en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Mecánica de Fluidos II, de acuerdo a los valores obtenidos:  $X^2=25.160$ ,  $p<.05$ ;  $r_s=0.9215$ , se determina la asociación directa de sus variables, con un nivel de significancia fuerte.



En la prueba de Hipótesis Especifica: Existe relación significativa entre la asociación y agrupamiento en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II, se obtuvo los siguientes resultados:  $X^2=28.358$ ,  $p<.05$ ;  $rs=0.7874$ , Ello determina la asociación directa de sus variables, con un nivel de significancia fuerte.

En la prueba de Hipótesis Especifica: Existe una relación significativa entre la organización en los mapas mentales y el rendimiento académico de los estudiantes del curso: Mecánica de Fluidos II, se obtuvo los siguientes resultados  $X^2=18.718$ ,  $p<.05$ ;  $rs=0.7565$ , Ello determina la asociación directa de sus variables, con un nivel de significancia fuerte.

En la prueba de Hipótesis General: Existe relación significativa entre **los mapas mentales** y el **rendimiento académico** de los estudiantes del curso de Mecánica de Fluidos II, se determina la asociación directa de sus variables, con un nivel de significancia fuerte, pues se logran los siguientes valores  $X^2=30.540$ ,  $p<.05$ ;  $rs=0.8726$ . Es decir, existe una alta probabilidad de que, si el alumno utilice de manera adecuada los mapas mentales como herramienta de aprendizaje, éste ayude a mejorar su rendimiento académico, pues como lo define (Ontoria y Gomez 2010). “Es una técnica que ayuda la ordenación y estructuración del pensamiento, por medio de la jerarquización y categorización”.

No se debe olvidar que en el proceso enseñanza – aprendizaje existe la intervención de muchas variables, pues como indica Calderón. (2018) “el rendimiento académico refleja el resultado de las diferentes y complejas etapas del proceso

educativo y al mismo tiempo, una de las metas hacia las que convergen todos los esfuerzos y todas las iniciativas de las autoridades educacionales, maestros, padres de familia y alumnos”, por lo que el uso de los mapas mentales no es determinante para lograr un mejor rendimiento académico, pero al permitir ordenar y estructurar el pensamiento, utilizar símbolos, códigos, gráficos, figuras, etc, hace que sea muy amigable en el empleo de conceptos y formulas utilizados en el curso de Mecánica de Fluidos II, convirtiéndose una muy buena herramienta de aprendizaje.

## V. CONCLUSIONES.

Se identificó que los mapas mentales por parte de los estudiantes de Mecánica de Fluidos II de Ing. Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018 se ubica de la siguiente manera: el 30% se enmarcado en la categoría como “bueno”, en tanto el 50% esta como “regular”, mientras que el 40% se ubica como “deficiente”.

El rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Mec. Fluidos II de la carrera de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018 se identificó que: Ningún estudiante alcanza la categoría “Muy superior”, el 6.67% tiene un aprendizaje “Superior”, el 63.33% logra un aprendizaje “Básico”, el 23.33% llega a un aprendizaje “Diferido”, mientras que el 6.67% restante alcanza un aprendizaje “inicial”.

La relación entre la **Palabras clave** en los mapas mentales y el **rendimiento académico**, es directa y fuerte, con un coeficiente de determinación de Spearman de 0,9215.

La relación entre la **Asociación y agrupamiento** en los mapas mentales y el **rendimiento académico**, es directa y fuerte con un coeficiente de determinación de Spearman de 0,7874.

La relación entre la **Organización** en los mapas mentales y el **rendimiento académico**, es directa y fuerte con un coeficiente de determinación de Spearman de 0,7562.

La relación entre los **Mapas mentales** y el **rendimiento académico**, es directa y fuerte con un coeficiente de determinación de Spearman de 0,8726.

## RECOMENDACIONES

1. Debido a que el empleo del mapa mental permite gestionar, procesar e interpretar mejor la información, se recomienda la enseñanza y uso de los mapas mentales como herramienta de aprendizaje, el cual puede coadyuvar a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del curso de mecánica de Fluidos II, pues se determinó la relación directa y fuerte entre el mapa mental y el rendimiento académico.
2. Debido a que el uso de los mapas mentales no es determinante para lograr un mejor rendimiento académico, pero al permitir ordenar y estructurar el pensamiento, utilizar símbolos, códigos, gráficos, figuras, etc, hace que sea muy amigable en el empleo de conceptos y formulas utilizados en el curso de Mecánica de Fluidos II, convirtiéndose una muy buena herramienta de aprendizaje, sin embargo se recomienda que no se debe dejar de lado los diferentes factores que intervienen en el proceso enseñanza – aprendizaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar. (2012) *Mapas mentales, aprendizaje significativo e inteligencia emocional*. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial. Instituto Tecnológico de Tijuana. México.
- Almea. (1983) *Administración de los recursos humanos, los mapas mentales*. Escuela de Post grado de la Armada Escuela Naval de Venezuela, República Bolivariana de Venezuela,
- Álvarez (2001) *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Morata, Madrid, España. p. 13
- Andújar. (2013) *Mapas mentales: Herramienta para potenciar nuestra creatividad*. España.
- Blog significado.de. (s.f.) *Significado de idea central*. Recuperado de:  
<http://significado.de/idea-central>
- Blog WordPress. (2010) *El uso de mapas mentales. Formación Humana*. p. 1. Recuperado de: <https://formacionhumana.wordpress.com/2010/01/31/el-uso-de-mapas-mentales/>
- Buzan. (1996) *El libro de los Mapas Mentales*. Editorial Urano, Barcelona, España.
- Calderón. (2018) *Rendimiento Académico*. Categoría Pedagogía.
- Camargo, Mora y Soto. (2011) *Los mapas mentales como estrategia didáctica para mejorar los procesos de organización de la información en textos narrativos e informativos*. Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Gerencia de Proyectos Educativos Institucionales. Universidad Distrital Francisco José Caldas. Bogotá, Colombia. p. 28.
- Córdova. (2015) *Organizadores visuales y niveles de comprensión lectora de los alumnos de secundaria de la I.E. "República Federal de Alemania" Puente Piedra – 2012*. Tesis para optar el grado de Magister en Educación. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. p. 82.
- Cruzado. (2014) *Estrategia de Enseñanza – Aprendizaje para el Desarrollo de Competencias en Educación Inicial: Organizadores Visuales*. Universidad César Vallejo. Chiclayo, Perú. p. 12.

- Definiciónabc. (s.f.) *Definición de Imagen Digital*. Recuperado de:  
<https://www.definicionabc.com/tecnologia/imagen-digital.php>
- Díaz. (2015) *Estrategias para el desarrollo de competencias en educación superior*. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Eraut. (2006) *Aprendizajes y competencias: enfoques que los relacionan en Educación Superior*, Seminario red-u, Universidad de Barcelona, España.
- Escuela de Informática. (s.f.) *El Rendimiento Académico en la Educación Superior*. Ciencias de la Computación. Universidad Autónoma de Santo Domingo.
- Escuela Profesional de Medicina Humana. (2016) *Los organizadores visuales*. Comunicación y Lenguaje. Universidad San Pedro. Nuevo Chimbote, Perú. p. 4.
- Garbanzo. (2007) *Factores Asociados el rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la Educación Superior Pública*. Revista Educación 31(1), 43-63, ISSN: 0379-7082, 2007. Universidad de Costa Rica. pp. 46-47.
- González. (2014) *Currículo por competencias*. Lima, Perú. pp. 1-2. Recuperado de: <http://osociolaboral.blogspot.pe/2014/02/curriculum-por-competencias.html>
- Higuera, Hurtado y Triveño. (2010) *Referentes conceptuales sobre los mapas mentales*. Colectivo Investigación Acción Pedagógica (INAPE) del Grupo «Aprender Investigando» de la Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá, Colombia.
- Juliá. (2015) *Competencias generales de la formación universitaria: Aportes a la calidad con equidad*. Universidad Nacional de Chile.
- Lago y Ospina. (2015) *Diseño curricular basado en competencias: El caso del Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad de Cartagena*. Colombia.
- Lostado, et al. (2006) *Mapas mentales y Project Management: Sugerencias para mejorar la eficacia del personal docente universitario*. Trabajo Monográfico. Universidad de Valencia. España.
- Maldonado. (2014) *Modelos Mentales aplicados en la evaluación de aprendizajes por docentes de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Cuenca*. Tesis

- para optar el grado de Magister en Educación y Desarrollo del Pensamiento. Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador. p. 146.
- Mejía. (2013) *Currículo por competencias*. Lima, Perú. pp. 6-7-
- Mendiola. (2017) *Mapas mentales: un arma secreta desconocida a la hora de estudiar*. Recuperado de:  
<https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/mapas-mentales-estudiar/60611.html>
- Moreno. (2010) *El currículo por competencias en la Universidad: más ruido que nueces*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México. pp. 82-83.
- Oficina Internacional de Educación (s.f.) *Enfoque por competencias*. Unesco. p. 1.  
Recuperado de: <http://www.ibe.unesco.org/es/temas/enfoque-por-competencias>
- Pérez y Gardey. (2008) *Definición de rendimiento académico*. Recuperado de:  
<https://definicion.de/rendimiento-academico/>
- Pérez, Ramón y Sánchez. (2000) *Análisis exploratorio de las variables que condicionan el rendimiento académico*. Universidad Pablo de Olavide. Sevilla, España.
- Pinegro. (2011) *Los Organizadores visuales*. Recuperado de:  
<https://es.slideshare.net/vaniecita16/los-organizadores-visuales>
- Pizarro. (2008) *Aplicación de los mapas mentales en la comprensión lectora en estudiantes del ciclo I de instituciones de educación superior*. Tesis para optar el grado de Magister en Educación. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. p. 109.
- Quispe. (2014) *Organizadores Visuales*. Lima, Perú. Recuperado de:  
<http://yelyquispegarciavamosjuntos.blogspot.pe/2014/12/organizadores-visuales.html>
- Rivera. (2004) *Cómo utilizar los mapas mentales para tomar apuntes en la Educación Superior*. Revista Digital UMBRAL 2000 – No. 15 —Mayo 2004.
- Rodríguez, Fita y Torrado. (2004) *El rendimiento académico en la transición secundaria-universidad*. En: Revista de Educación. Temas actuales de enseñanza, 334, Mayo-Agosto.



- Rychen y Salganik. (2003) *Keys competencies for a Successful Life and Well Functioning Society*, Hogrefe & Huber Publishers, Göttingen, Alemania.p. 74.
- Sampieri (2014) *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill, México.
- Samsó (2016) *Educación con Mapas Mentales*. Instituto de Expertos. Recuperado de: <http://www.institutodeexpertos.com/educar-mapas-mentales/>
- Sánchez. (2013) *Apoyo parental y Rendimiento Académico*. Tesis para optar el grado de Maestro en Docencia. Universidad Autónoma de Tamaulipas. México. p. 26.
- Sánchez. (2015) *El rendimiento académico en universitarios, una revisión técnica a las variables internas y externas*. Centro de Estudios e Investigaciones para el desarrollo docente.
- Significados.com (2018) *Significado de Mapa Mental*. Recuperado de: <https://www.significados.com/mapa-mental/>
- Terán y Apolo. (2015) *El uso de organizadores gráficos en el proceso de enseñanza aprendizaje*. Universidad de Guayaquil. Revista: Atalante; Cuadernos de Educación y Desarrollo, Ecuador. p. 12.
- Vargas. (2007) *Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública*. Revista Educación, 31(1), pp. 43-63
- Caballero. (1997) *Metodología de la Investigación Científica*. Editorial Técnico-Científica. Lima. Pp. 203.
- Hernández. et al. (1991) *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw Hill. Pp. 505.
- Moya. (1994) *El Proyecto de Investigación Científica*. Editorial UNT. Trujillo, Perú. Pp. 356.

# ANEXOS

## Anexo 01

### Resumen notas por curso libro de calificaciones – Mecánica de fluidos II

is por curso

<https://erp.uladech.edu.pe/signa/uladechweb/imprimirmotascurso.php?c..>

Universidad Católica Los Angeles de Chimbote  
HUARAZ

Fecha: 07/01/2019 22:05:54 Usuario: 31674068  
Semestre: 201802

#### NOTAS POR CURSO

Sede:	HUARAZ	Carrera / Programa:	INGENIERÍA CIVIL
Semestre:	201802	Docente:	RAMIREZ RONDAN RAUL NEIL
Cód. Curso:	011263	Nombre:	MECANICA DE FLUIDOS II
Créditos:	3	Grupo:	C

N°	Estudiante	Apellidos y Nombres	Observaciones	Prom.
HUARAZ				
1	1201130049	ALBUJAR CRUZ IVAN ALVARO	alvarito_94_9@hotmail.com	13
2	1201151101	ANDRADE ALVARADO LUIS FERNANDO	lucho.23fern@gmail.com	13
3	1201172059	AQUINO LOZANO WILDER FELIX	uladechcatolica@hotmail.com	14
4	1201141065	BEDON CARHUAPOMA FRANKLIN JOSEPH	lhuertamego@gmail.com	13
5	1201130037	CHAVEZ OCHAVANO MAX WILI	estudio54_2@hotmail.com	11
6	1201142020	CHAVEZ PINTO MAYCOL YONEL	maycol.yonel.pinto@gmail.com	13
7	1201141015	CONDOR DOLORES ETELVINO CANILO		13
8	1201131084	CORDERO ARANDA JESUS YOFRE	yofrayy_10@hotmail.com	10
9	1201162002	GARZON PEREZ JUAN RAY	jrgarzonperez@gmail.com	5
10	1201120024	GONZALES DIBURCIO DENIS YOMAR		13
11	1201151025	GONZALES DIBURCIO YESENIA YESSICA	ye.silove98@hotmail.com	15
12	1201141063	JOAQUIN FRANCISCO MAYCOHOL CLAY	clay_caiman1_16@hotmail.com	13
13	1201141002	LEIVA OLIVERA JUNIOR RAUL	olivera_10_net@hotmail.com	14
14	1201122039	MEDRANO BLAS JAIME PEPE	corporacionmedrano@gmail.com	4
15	1201182070	MENACHO LOPEZ DEEYSI THATTYANA	deeysi16@gmail.com	15
16	1201161027	MENDOZA GRANADOS ANGEL ANTONIO	amendu_3@hotmail.com	10
17	1201162008	OBANDO LLOCLLA WALTER	walo.obando@gmail.com	IHB
18	1201151005	PARIAMACHI COLLAS JOVER ROYER	pariamachi1997@hotmail.com	14
19	1201121036	PATRICIO AYALA ISABEL CECILIA	sesi.isab@gmail.com	14
20	1201130050	PEÑA ROBLES BERNARDINO RAUL	yulino_64@hotmail.com	11
21	0201219709	PEREZ MORAN MILTON HEISON	milton_perez45@hotmail.com	13
22	1201121044	PINEDA MEDINA HIPOLITO FRANZ	franz81_1@hotmail.com	14
23	1201130032	PRUDENCIO CHAMORRO JOEL CRISTIAM	cristiam_jhoe_96@hotmail.com	IHB
24	1201151080	RAMIREZ HUAMAN ANAVELA VIOLETA	anavioleta1998@hotmail.com	14
25	0159072003	ROMERO AGUILAR DANTE ENRIQUE	poder2005@hotmail.com	14
26	0101090081	RONDAN MENA MARCOS ESTEBAN		10
27	1201132047	ROSALES MAGUTÑA YUDY VANESA		13
28	1201151070	SALAZAR PALACIOS CLINTON ANACLETO		14
29	1201142028	SOLIS SANCHEZ MARYBEL SORAYDA	marybel12_425@hotmail.com	12
30	0801100006	SORIANO CADILLO ANGEL ANIBAL	asorianocadillo@gmail.com	14
31	1201151015	VEGA FELIX FREDY HEINER	fredy199605vega@gmail.com	11
32	1201140009	YAURI CERNA KATHERINE ROSARIO	kati_ros_16@hotmail.com	13

## Anexo 02

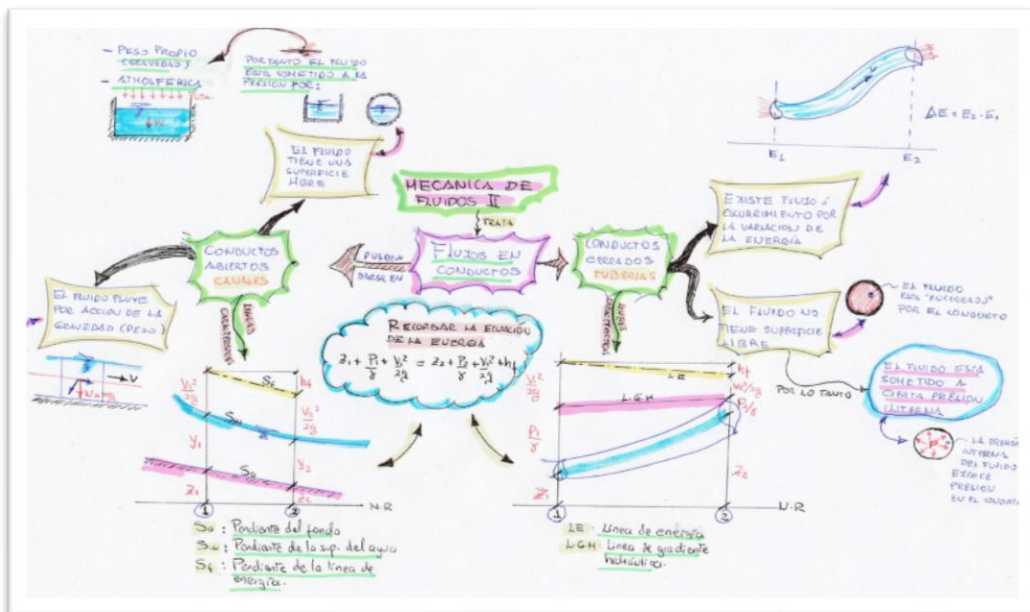
### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS MAPAS MENTALES

**Objetivo:** Determinar la capacidad del estudiante del curso de mecánica de fluidos II de gestionar, procesar e interpretar la información, mediante la elaboración de mapas mentales, teniendo en cuenta: palabra clave, asociación y agrupamiento y organización.

**Instrucciones:** Se solicita elaborar el mapa mental dado el tema principal, debiendo tener en cuenta los siguientes pasos:

Empiece por el centro de una hoja en blanco - esto da al cerebro la capacidad de recorrer en todas las direcciones - se dibuja en el centro la idea principal o el tema (proporcionado por el docente), pudiendo ser este un texto acompañado de un gráfico de colores vivos, formando así el núcleo de interés.

Del tema escogido o idea principal se irradia hacia el exterior las palabras claves y las ideas más importantes que guarden relación con la idea principal, posteriormente se conectan las ideas mediante ramas o líneas, de preferencia curvas, con una lógica jerárquica, ayudando éstos a formar una estructura para tus pensamientos. Ejemplo:



**Nota:** Existe libertad de utilizar los apuntes de clases o libros de consulta, colocar las formulas a emplear para la resolución de problemas en cada caso.

Alumno: \_\_\_\_\_

Código : \_\_\_\_\_

1. Elaborar los mapas mentales correspondientes a los temas o ideas principales siguientes:

- a) Flujos en tuberías y conductos simples:
- b) Flujos en tuberías en serie y paralelo.
- c) Flujos en canales

**Anexo 03**  
**ISTRUMENTO DE EVALUACIÓN MAPAS MENTALES**

Rubrica de calificación

Indicador	PALABRA CLAVE			ASOCIACIÓN Y AGRUPAMIENTO			ORGANIZACIÓN		
	La palabra clave seleccionada está directamente relacionado con la idea principal.	La palabra clave seleccionada está relacionada de alguna manera con la idea principal.	La palabra clave seleccionada no tiene ninguna relación con la idea principal.	Asocia y conecta las palabras claves de manera coherente y agrupa ideas estrechamente relacionadas.	Asocia y conecta las palabras claves con cierta coherencia y agrupa ideas con alguna relación..	Asocia y conecta las palabras claves sin coherencia, agrupa ideas sin relación alguna.	Representa claramente la estructura, secuenciación y las relaciones de unas ideas con otras.	Representa de manera confusa la estructura, secuenciación y las relaciones de unas ideas con otras.	No representa claramente la estructura, secuenciación y las relaciones de unas ideas con otras.
Apellidos y nombres	(bueno) 17-20	(regular) 13-16	(deficiente) 0-12	(bueno) 17-20	(regular) 13-16	(deficiente) 0-12	(bueno) 17-20	(regular) 13-16	(deficiente) 0-12

#### Anexo 04

### LISTA DE COTEJO PARA EL MAPA CONCEPTUAL

INDICADORES	SI	NO
1. La selección de la palabra clave está directamente relacionado con la idea principal.		
2. Jerarquiza las palabras claves de manera correcta.		
3. Categoriza las palabras claves de manera correcta.		
4. Asocia y conecta las palabras claves de manera coherente (de lo general a lo específico).		
5. Representa claramente la estructura, secuenciación y las relaciones de unas ideas con otras.		

Baremo para calificar respuestas:

Mapas Mentales		Rendimiento académico	
Escala	Puntos	Escala	Puntos
De 17 - 20	3	18-20	5
		15-17	4
De 13 - 16	2	13-14	3
		12-10	2
De 0 - 12	1	0-9	1

## Anexo N°05

### INDICE DE CONSISTENCIA INTERNA PARA VARIABLES (CONFIABILIDAD)

#### VARIABLE: Mapas Mentales

Estadísticas de confiabilidad	
Alpha Cronbach	N de elementos
0.873	30

Rangos	Magnitud
0.81 – 1.00	Muy Alta
0.61 – 0.80	Alta
0.41 – 0.60	Moderada
0.21 – 0.40	Baja
0.01 – 0.20	Muy Baja

Fuente: Ruiz Bolivar 2002

**Interpretación:** Observamos que el estadístico alpha de cronbach es de **0.873** lo cual indica que el instrumento de investigación tiene una fiabilidad muy alta que produce resultados muy consistentes cuando se aplica en diferentes ocasiones (estabilidad o reproducibilidad (replica)).

#### VARIABLE: Rendimiento Académico

Estadísticas de confiabilidad	
Alpha Cronbach	N de elementos
0.867	30

Rangos	Magnitud
0.81 – 1.00	Muy Alta
0.61 – 0.80	Alta
0.41 – 0.60	Moderada
0.21 – 0.40	Baja
0.01 – 0.20	Muy Baja

Fuente: Ruiz Bolivar 2002

**Interpretación:** Observamos que el estadístico alpha de cronbach es de **0.867** lo cual indica que el instrumento de investigación tiene una fiabilidad muy alta que produce resultados muy consistentes cuando se aplica en diferentes ocasiones (estabilidad o reproducibilidad (replica)).

**Anexo N°06**

**Evaluación de expertos**

**Título del Proyecto:**

**LOS MAPAS MENTALES Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - HUARAZ – 2018**

<b>ASPECTOS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1. El instrumento persigue los fines del objetivo general.			
2. El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos.			
3. La hipótesis es atingente al problema y a los objetivos planteados.			
4. Los ítems que cubre cada dimensión es el correcto.			
5. El número de ítems que cubre cada dimensión es el correcto.			
6. Los ítems despiertan ambigüedades en el entrevistado.			
7. El instrumento a aplicarse llega a la comprobación de Hipótesis.			
8. La Hipótesis está formulada correctamente.			

**PUNTUACIÓN:**

**SI: De acuerdo**

**NO: En Desacuerdo**



**Título del Proyecto:**

**LOS MAPAS MENTALES Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - HUARAZ – 2018**

<b>ASPECTOS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
9. El instrumento persigue los fines del objetivo general.			
10. El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos.			
11. La hipótesis es atingente al problema y a los objetivos planteados.			
12. Los ítems que cubre cada dimensión es el correcto.			
13. El número de ítems que cubre cada dimensión es el correcto.			
14. Los ítems despiertan ambigüedades en el entrevistado.			
15. El instrumento a aplicarse llega a la comprobación de Hipótesis.			
16. La Hipótesis está formulada correctamente.			

**PUNTUACIÓN:**

**SI: De acuerdo**

**NO: En Desacuerdo**

**Título del Proyecto:**

**LOS MAPAS MENTALES Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - HUARAZ – 2018**

<b>ASPECTOS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
17. El instrumento persigue los fines del objetivo general.			
18. El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos.			
19. La hipótesis es atingente al problema y a los objetivos planteados.			
20. Los ítems que cubre cada dimensión es el correcto.			
21. El número de ítems que cubre cada dimensión es el correcto.			
22. Los ítems despiertan ambigüedades en el entrevistado.			
23. El instrumento a aplicarse llega a la comprobación de Hipótesis.			
24. La Hipótesis está formulada correctamente.			

**PUNTUACIÓN:**

**SI: De acuerdo**

**NO: En Desacuerdo**