



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**RELACIÓN ENTRE EL USO DE LOS MAPAS  
CONCEPTUALES Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO  
DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA  
PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE  
CHIMBOTE, FILIAL HUARAZ – 2018**

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

**AUTOR**

**CANTU PRADO, VICTOR HUGO  
ORCID: 0000-0002-6958-2956**

**ASESORA**

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

**HUARAZ – PERÚ**

**2019**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Cantu Prado, Victor Hugo  
ORCID: 0000-0002-6958-2956

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

### **ASESORA**

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

## 1. Hoja de firma de Jurados

---

Mgtr. Zavaleta Rodríguez Andrés Teodoro

Presidente

---

Mgtr. Carhuanina Calahuala, Sofia Susana

Miembro

---

Mgtr. Luis Alberto Muñoz Pacheco

Miembro

## 2. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

### **Agradecimiento**

Ante todo, primero darle gracias a Dios por brindarme la dicha de vivir, por iluminar mi camino y al mismo tiempo fortalecerme.

Doy gracias a mi familia por su apoyo incondicional, por estar siempre conmigo.

Gracias a la Dra. Graciela Pérez Moran, por sus consejos para elaborar mi investigación.

Gracias le doy a la universidad por haberme acogido, a todos mis docentes por haberme brindado la preparación y haber compartido sus conocimientos conmigo, y así lograr ayudarme para formarme profesionalmente.

Gracias le doy a mis compañeros, por compartir conmigo entusiasmo en el estudio y sus ímpetus.

## **Dedicatoria**

A mis padres Guillermo Benigno Cantu Torres y Nancy Elvira Prado Peñaranda, por apoyarme cada día e inculcarme desde muy niño a ser perseverante para lograr mis metas, por formarme dentro de los valores del bien, a mi esposa Elvecia Margot Hurtado Méndez, por estar conmigo en los momentos más difíciles dándome su fuerza y su apoyo incondicional, a mis hijos Yehoshua Elihu y Yarely Valeria por estar siempre conmigo, a mis Hermanos Uliana, Jimmy, Toninho, por haberme brindado su apoyo.

## RESUMEN

El problema que inició este estudio es: ¿Cuál es la relación entre los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Costos, Presupuestos y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018

Objetivo General: Determinar la relación entre los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.

Metodología: Diseño de investigación: no experimental, transeccional y correlacional. Muestra 34 estudiantes. Contrastación de hipótesis con el chi cuadrado de Pearson y el coeficiente de determinación de Spearman. Conclusión: Existe relación significativa entre los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018. Resultados más relevantes se da que las dimensiones del uso de mapas conceptuales como organización, reflexión y evaluación tiene correlación con el rendimiento académico de fuerte, fuerte y fuerte respectivamente. Sustentado la correlación entre el uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico con la prueba de hipótesis el chi cuadrado de Pearson cuyo resultado es 32,240, siendo mayor que el valor crítico de 12.60 y el coeficiente de determinación de Spearman de 0,903 determinan la asociación directa de sus variables, que representan un nivel de correlación fuerte.

Palabras clave: Mapas conceptuales. Rendimiento académico.

## ABSTRACT

The problem that initiated this study is: What is the relationship between the concept maps and the academic performance of the students of the subject of Costs, Budgets and Programming of Works of the Professional Career of Civil Engineering of the ULADECH Catholic subsidiary Huaraz, 2018. General Objective: To determine the relationship between the conceptual maps and the academic performance of the students of the subject Costs, Budget and Programming of Works of the Civil Engineering Professional Career of the ULADECH Catholic subsidiary Huaraz, 2018. Methodology: Research design: no experimental, translational and correlational. It shows 34 students. Hypothesis contrast with Pearson's chi-square and Spearman's coefficient of determination. Conclusion: There is a significant relationship between the conceptual maps and the academic performance of the students of the subject Costs, Budget and Programming of Works of the Civil Engineering Professional Career of the ULADECH Catholic subsidiary Huaraz, 2018. More relevant results are given that the dimensions The use of concept maps as organization, reflection and evaluation correlates with the academic performance of strong, strong and strong respectively. Based on the correlation between the use of concept maps and academic performance with the Pearson chi-square hypothesis, the result is 32,240, being greater than the critical value of 12.60 and the Spearman determination coefficient of 0.903 determine the direct association of its variables, which represent a strong correlation level

Keywords: Concept maps. Academic performance.

## CONTENIDO

	Página
Título de la tesis	
Equipo de Trabajo	ii
Hoja de firma del jurado y asesor	iii
Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	iv
Resumen	vi
Abstract	vii
Contenido	viii
Índice de gráficos	x
Índice de figuras	xi
Índice de tablas	xii
I. INTRODUCCIÓN.	01
II. MARCO TEORICO	08
2.1. Antecedentes relacionados con el tema	08
2.2. Bases Teóricas relacionadas con el estudio	13
2.2.1 Los Mapas Conceptuales.	13
2.2.2 El Rendimiento Académico.	20
2.3. Definición de términos usados	27
2.3.1 Mapas Conceptuales	27
2.3.2 Conceptos	28
2.3.3 Palabras de Enlace	28
2.3.4 Proposición	29
2.3.5 Conexiones Cruzadas	29
2.3.6 Rendimiento Académico	29
2.3. Hipótesis	30
2.3.1 Hipótesis General.	30
2.3.2 Hipótesis Específicas.	30



2.4. Variables	31
2.4.1 Variable 1	31
2.4.2 Variable 2.	31
III. METODOLOGIA	32
3.1. Tipo y Nivel de Investigación.	32
3.1.1 Tipo de Investigación	32
3.1.2. Nivel de Investigación	32
3.2. Diseño de investigación.	33
3.3. Población y muestra	33
3.3.1 Población	33
3.3.2 Muestra	34
3.4. Definición y operacionalización de la variables e indicadores	35
3.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.	37
3.6. Plan de análisis	37
3.7. Matriz de consistencia	39
IV. RESULTADOS	42
4.1. Resultados	42
4.2. Análisis de resultados	65
V. CONCLUSIONES.	70
RECOMENDACIONES	72
ASPECTOS COMPLEMENTARIOS	73
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	74
ANEXOS	79

## ÍNDICE DE GRAFICOS

	Pág.
Gráfico N° 01: Relación de significancia Organización * Rendimiento Académico	46
Gráfico N° 02: Relación de significancia Reflexión * Rendimiento Académico	50
Gráfico N° 03: Relación de significancia Evaluación * Rendimiento Académico	53
Gráfico N° 04: Relación de significancia uso de mapas conceptuales * Rendimiento Académico	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 01: El concepto	17

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 01 Organización*Rendimiento Académico tabulación cruzada	44
Tabla N° 02 Reflexión*Rendimiento Académico tabulación cruzada	44
Tabla N° 03 Evaluación*Rendimiento Académico tabulación cruzada	45
Tabla N° 04: Uso mapas conceptuales*Rendimiento Académico tabulación cruzada.	45
Tabla N° 05: Organización*Rendimiento Académico tabulación cruzada.	47
Tabla N° 06: Reflexión*Rendimiento Académico tabulación cruzada	49
Tabla N° 07: Evaluación*Rendimiento Académico tabulación cruzada	52
Tabla N° 08: Uso mapas conceptuales*Rendimiento Académico tabulación cruzada	55

## I. INTRODUCCIÓN.

En el proceso enseñanza aprendizaje se suscitan un conjunto de actividades curriculares programadas por los docentes. Quienes haciendo uso de diferentes técnicas de enseñanza se involucran de manera intencionada hacia el logro de aprendizajes de los estudiantes. Como se trata de sesiones de educación superior se requiere la adopción de recursos didácticos dinámicos que condicionen una motivación en los estudiantes por lograr sus aprendizajes de acuerdo a sus estilos de aprendizaje. En este panorama se ha definido el estudio del uso de los mapas conceptuales como recurso didáctico para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el curso de Costos, Presupuestos y Programación de Obras de la carrera profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH filial Huaraz.

Según el blog [MasTiposde.com](http://MasTiposde.com), el mapa conceptual

Es una herramienta gráfica y también una técnica para representar datos. Es una forma simplificada y sistematizada de mostrar ideas y conceptos. Por lo general, los conceptos y las ideas se encierran en cajas, círculos u otras formas similares. Ciertas líneas conectan y establecen relaciones entre los conceptos. De esta misma manera, hay palabras o frases que sirven de enlace y que se colocan sobre las líneas conectivas.

Asimismo, en la construcción de un mapa conceptual, se ponen en funcionamiento dos momentos o tipos de aprendizaje. Uno es significativo y el otro es activo. En el primero de los casos, se refiere al uso de simbologías para representar conceptos, ideas y conectores para entender lo que está representado en el mapa. En el caso del aprendizaje

activo, está comprendida la realización en sí del mapa conceptual. La persona que lo está elaborando tiene que relacionar los conceptos.

Según Collado y Cañas (s.f.) manifiestan que los mapas conceptuales

son una poderosa herramienta de enseñanza-aprendizaje. Su utilización en (y fuera de) el aula ayuda a construir un aprendizaje significativo, los alumnos se convierten en verdaderos agentes en la construcción del conocimiento relacionando los nuevos conceptos con los ya existentes en una estructura organizada. (p. 1)

Asimismo, el mapa conceptual presenta

una serie de características que lo diferencian del esquema tradicional convirtiéndolo en un instrumento mucho más útil, ágil y versátil. Las palabras de enlace que unen los conceptos formando proposiciones llevan a una representación de conocimiento que no se da en diagramas en los cuales no se incluye las palabras de enlace. (p. 1)

Al mismo tiempo, por tener una estructura proposicional, los mapas conceptuales pueden ser leídos y entendidos por cualquier persona sin necesidad de instrucciones o guía, haciendo de los mapas un medio ideal para comunicar estructuras de conocimiento. Estos aspectos básicos y formales de los mapas permiten que puedan ser utilizados en una gran variedad de formas por maestros y alumnos.

La asignatura Costos, Presupuestos y Programación de Obras de la carrera profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, con sede en el centro poblado de Picup del distrito de Independencia y provincia de Huaraz. Los estudiantes de esta asignatura tienen dificultades de aprendizaje como conceptualizar los temas del curso que son muy importantes para su futuro desenvolvimiento profesional puesto que en esta asignatura ellos deben empoderar los conceptos para poder elaborar expedientes técnicos y el seguimiento, control y liquidación de Obras y consecuentemente en su rendimiento académico. Razón por la cual una de las principales causas que se ha postulado es el uso de estrategias entre ellas se tiene los mapas conceptuales. Para ello, se ha llevado a cabo el proceso de teorización acorde a la temática establecida en función de las variables de estudio.

En esta asignatura se advierte una gran cantidad de estudiantes con bajo rendimiento académico y con una eficiencia interna deficitaria; es decir con una significativa cantidad de desaprobados. Esta situación pone en riesgo a los estudiantes de ser excluidos de la Universidad, en aplicación de las normas técnicas establecidas en la nueva Ley Universitaria.

En aplicación del método heurístico, esta investigación se inició con el siguiente enunciado del problema ¿Cuál es la relación entre el uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Costos, Presupuestos y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018?

Como consecuencia de ello, se han planteado los siguientes objetivos de investigación:

Objetivo General. Determinar la relación entre los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018. Objetivos Específicos: a) Describir el uso de los mapas conceptuales en los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz. b) Describir el Rendimiento Académico en los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018. c) Establecer la relación entre la dimensión organización y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018. d) Establecer la relación entre la dimensión reflexión y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de filial Huaraz, 2018 e) Establecer la relación entre la dimensión evaluación y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz,, 2018.

Esta investigación se justifica en las siguientes razones: El valor teórico, ha sido una de las razones que ha justificado este estudio; puesto que a través del proceso de teorización acudiendo a las fuentes primarias se ha conocido acerca del uso de los mapas conceptuales como recursos didácticos y el rendimiento académico de las capacidades de los costos,



presupuesto y programación de obras. La implicancia práctica, ha sido una de las razones que han justificado este estudio, dado que la elaboración y uso de los mapas conceptuales permitirá reforzar y manejar los conceptos y las proposiciones de los temas que se han desarrollado en las sesiones de aprendizaje y su ulterior evaluación de sus aprendizajes previos y después sus aprendizajes de manera eficaz. La importancia social, ha sido una de las razones que han justificado este estudio, porque todo el desarrollo de la investigación ha conducido a mejorar el nivel académico de los estudiantes como principal beneficiario. La relevancia metodológica ha sido una de las razones que han justificado este estudio, debido a que los procesos técnicos utilizados en el diseño del proyecto de investigación y el informe final se han desarrollado de acuerdo a una investigación científica. Además de la aplicación de las normas técnicas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos y otras de la Escuela de Postgrado de la ULADECH.

Entonces, se considera de vital importancia la estrategia metodológica y de manera específica los mapas conceptuales en las sesiones de aprendizaje para lograr aprendizajes eficaces por los estudiantes. Ante esta inquietud se ha indagado de qué manera incide el uso de los mapas conceptuales en el rendimiento académico de los estudiantes. Para tal efecto, se ha planteado un diseño de investigación es no experimental, de corte transeccional y correlacional.

Cuyo análisis nos evidencia que se tiene que el uso de mapas conceptuales en las dimensiones de Organización refleja 0.00% en Excelente, 0.00% en Bueno, 32.35% en Regular, 44.12% en proceso, 23.56% es insuficiente. En Reflexión se evidencia que 0.00% en Excelente, 0.00% en Bueno, 23.53% en Regular, 50.00% en proceso, 26.47%

es insuficiente. En evaluación se tiene 0.00% en Excelente, 0.00% en Bueno, 11.76% en Regular, 56.88% en proceso, 32.35% es insuficiente.

Los resultados arrojan que el rendimiento académico en los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018 se encuentra el 0.00% Muy superior, 6.00% en superior, 44% en Básico, 24% en Diferido, 26% en Inicial.

Cuyos resultados indican que, el chi cuadrado de Pearson calculado 27.756 es mayor que el chi cuadrado de la tabla de valores críticos del  $X^2$  de 7.810, se determina la existencia de una asociación entre las variables de esta hipótesis específica. Hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman para variables cuantitativas, que nos resulta 0.906, entonces existe una correlación fuerte entre la organización y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

Cuyos resultados presenta que el valor de chi cuadrado de Pearson calculado es 34.00 siendo mayor que el chi cuadrado de la tabla de valores críticos del  $X^2$  de 7.810, se determina la existencia de una asociación entre las variables de esta hipótesis específica. Hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman para variables cuantitativas, que nos resulta 0.909, entonces existe una correlación muy buena entre la dimensión reflexión y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

Se puede definir de acuerdo al resultado del chi cuadrado de Pearson calculado de 27.756 es mayor que el chi cuadrado de la tabla de valores críticos del  $X^2$  de 7.810, se determina la existencia de una asociación entre las variables de esta hipótesis específica. Hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman para variables cuantitativas, que nos resulta 0.911, entonces existe una correlación muy buena entre la dimensión evaluación y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

Se puede definir de acuerdo al resultado del chi cuadrado de Pearson calculado de 27.756 es mayor que el chi cuadrado de la tabla de valores críticos del  $X^2$  de 7.810, se determina la existencia de una asociación entre las variables de esta hipótesis específica. Hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman para variables cuantitativas, que nos resulta 0.911, entonces existe una correlación fuerte entre la dimensión evaluación y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras

Se tiene el chi cuadrado de Pearson calculado 32.240 es mayor que el chi cuadrado de la tabla de valores críticos del  $X^2$  de 12.600, se determina la existencia de una asociación entre las variables de esta hipótesis general. Hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman para variables cuantitativas, que nos resulta 0.904, entonces existe una relación directa y fuerte entre el uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.

## II. MARCO TEORICO

### 2.1. Antecedentes relacionados con el tema

Rocha (2019) presenta las siguientes conclusiones: Después de una ardua labor en el desarrollo de las sesiones de aprendizajes, elaboración de las tablas y gráficos con su respectiva interpretación se puede concluir que para los estudiantes ha sido gratificante utilizar los mapas conceptuales, puesto que les ha beneficiado en su avance cognitivo. Vemos como los estudiantes del tercer grado del grupo experimental obtuvieron un rendimiento académico bajo antes de la aplicación de los mapas conceptuales el 41,7% se encontró en un nivel suficiente y el 58,3% se encontró en un nivel insuficiente. Observamos que se obtuvieron los resultados de las 10 sesiones empleadas en el desarrollo de las clases planteadas, obteniendo así durante las primeras cuatro sesiones se obtuvo el mismo resultado, posteriormente desde la sesión 7 mejoraron significativamente su rendimiento escolar demostrando así la importancia de la aplicación de los mapas conceptuales para el mejoramiento de su conocimiento escolar. De esta manera se demuestra un mejor nivel escolar en los estudiantes, cuando se realizó la aplicación de mapas conceptuales en las sesiones de aprendizajes. (p. 56)

Romero (2016) Concluye que: En la Educación Superior se está implementando cada vez más el uso del mapa conceptual, dotando al alumnado de mayor autonomía para organizar y desarrollar su propio conocimiento. En este sentido, el software CmapTools ha supuesto un gran avance, permitiendo así la elaboración de mapas

conceptuales claros y con todos los conceptos hilados con enlaces. Por tanto, su aplicación en Educación Superior y en otros niveles inferiores del sistema educativo es pertinente. (p. 38)

Luna (2014) Concluye que: El mapa conceptual estará bien elaborado si las proposiciones resultantes son coherentes y correctas, presentándolas de un modo simple y vistoso, aprovechando la capacidad humana para la representación visual. Actualmente, los recursos digitales disponibles en internet facilitan la elaboración de estas representaciones, por ejemplo, CmapTools es una herramienta útil y gratuita para crear mapas conceptuales de manera fácil y rápida, permite vincular imágenes, fotos, gráficos, videos, tablas, páginas web u otros mapas.

Lamarca (2013) Concluye que: Los mapas conceptuales son un instrumento muy útil para apoyar una amplia gama de usos y disciplinas, como también lo son el caso del hipertexto y la hipermedia, y en actividades de colaboración mediante redes y la WWW. De igual forma, los mapas conceptuales sirven como herramienta de navegación para ayudar al lector/usuario no sólo a moverse por el hiper documento, sino también para comprender mejor la información en él contenida y para evaluarla. (p. 12)

Briceño, Rojas y Peinado (2011) Concluyen que: El uso de los mapas conceptuales como estrategia para incrementar los niveles de comprensión lectora parece favorecer algunos estilos más que a otros. Por tanto, ser consciente del estilo de aprendizaje predominante en el alumno puede ayudar al profesor a establecer estrategias que

medien y fortalezcan el uso mapas conceptuales en los alumnos con estilos que lo requieran para que resulten atractivos o idóneos para su uso estratégico en la comprensión lectora. Los estilos Teóricos y Reflexivos se ven favorecidos en el uso de los mapas conceptuales por algunas de sus características que los definen. (p. 19)

Vales (2017) Concluye que: Existe relación entre el uso del mapa conceptual y la Comprensión Lectora de los estudiantes del 6to grado de primaria de la I.E. Fe y Alegría 12 2014 - UGEL 04. Existe relación en el uso del mapa conceptual con el nivel literal de la Comprensión Lectora de los estudiantes. Existe relación en el uso del mapa conceptual con el nivel inferencial de la Comprensión Lectora de los estudiantes. Existe relación en el uso del mapa conceptual con el nivel criterial de la Comprensión Lectora de los estudiantes. (p. 73)

Cuéllar (2014) Concluye que: El uso de mapas conceptuales eleva el rendimiento académico en la asignatura de enfermería de la salud del adulto y anciano de los estudiantes de Enfermería de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Los mapas conceptuales contribuyeron a su capacidad de ordenar los conceptos, considerando su importancia por orden de prioridad o de “inclusividad” del tema de tuberculosis. Los mapas conceptuales contribuyeron a su capacidad de hacer resumen de contenido es decir abstraer de lo más importante o significativo del tema de tuberculosis. (p. 114)

Wong (2012) Concluye que: Los estudiantes destacaron la utilidad de los mapas conceptuales para aprender temas de los cursos que ellos manifestaban muy difíciles,

por la densa información, su complejidad, y vocabulario técnico. El Software Cmaptools resultó muy atractivo para los estudiantes, y ha permitido utilizarlas herramientas propias del aprendizaje tecnológico. En el trabajo se aprecia que el uso de los mapas conceptuales ha permitido exteriorizar la estructura cognitiva de cada estudiante; los mapas elaborados se aprecian claros y organizados. (p. 245)

Tárraga (2012) en un resumen dice que: Los mapas conceptuales son una herramienta que puede favorecer el aprendizaje significativo. La posibilidad de organizar la información de un modo visual, de ir añadiendo contenidos sobre una misma base, de establecer y discutir relaciones entre ellos, y de relacionar los nuevos conceptos con conocimientos previos convierten a esta herramienta en un medio interesante para lograr que el aprendizaje de nuestros estudiantes sea realmente significativo y de calidad.

Herrera (2010) Concluye que: Los alumnos del segundo año de secundaria de la I.E Juan Pablo Vizcardo y Guzmán no tienen una información clara sobre mapas conceptuales. El uso de esquemas más frecuentes por los estudiantes para resolver tareas escolares son mapas conceptuales, mapa mental y cuadro sinóptico. Existe deficiente enseñanza por parte de los profesores con respecto a los mapas conceptuales.

Medina (2013) en su discusión cuantitativa define: En la actividad de integración de conceptos (Actividad D), los participantes del grupo experimental percibieron que el desarrollo de los mapas conceptuales ayudó a comprender y practicar el material bajo estudio. Otros opinaron que el orden al construir los mapas conceptuales fue

fundamental para familiarizarse con el contenido y ver la relación entre conceptos. También el uso de mapas conceptuales contribuyó a repasar lo aprendido de manera más organizada y adquirir un mayor conocimiento para contestar los exámenes.

Medina (2013) en su análisis combinado define: La percepción de los participantes de ambos grupos permite reflexionar que la participación activa en las clases es fundamental. La diferencia al utilizar los mapas de conceptos como una estrategia de enseñanza es que la motivación de buscar información sobre los conceptos bajo estudio permitió a los estudiantes del grupo experimental desarrollar un aprendizaje conceptual y procesal más profundo, mientras que en el grupo de comparación fue mayormente procesal.

Mann (2000).

El autor efectuó un estudio cuyo objetivo era determinar el efecto del uso de mapas conceptuales en el desarrollo del concepto de funciones. El diseño del estudio fue de Métodos Mixtos y examinó un curso de Precálculo. El curso era interdisciplinario de matemática y ciencia donde se aplicó ADAGE (activity, data, analysis, generalization, extensions) como enfoque de enseñanza. Se utilizaron mapas conceptuales como herramienta de evaluación e instrumentos de assessment de manera tradicional para comparar la comprensión de los estudiantes del concepto de función.



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

### **2.2.1 Los Mapas Conceptuales.**

Según Cruzado (2014) la construcción de organizadores visuales, como una estrategia de enseñanza – aprendizaje orientada a la formación de competencias

constituyen una de las estrategias de enseñanza – aprendizaje que fue promovido por Ausubel y profundizados por Joseph Novak (mapas conceptuales), como un buen instrumento para poner en práctica el aprendizaje significativo entre las múltiples posibilidades de representaciones visuales.

Como apoyo teórico en este trabajo, he asumido un enfoque holístico, es decir, considero las diversas teorías y aportes científicos que la sustentan, destacando:

La Teoría de la Codificación Dual (Dual Coding Theory); que sostiene que la cognición es multimodal y se nutre, indistintamente, de procesos verbales y de realidades no verbales. El lenguaje adquiere un valor singular, porque no sólo interviene en el plano de lo verbal, sino que sirve para identificar y representar simbólicamente las realidades no verbales. Por consiguiente, dentro del sistema cognitivo aparecen dos subsistemas diferenciados por su capacidad de percepción y representación de imágenes (objetos no verbales) y de representación verbales a partir de los logógenes (logogens). El subsistema visual codifica y procesa información a través de formas e imágenes, mientras que el verbal codifica y procesa la información mediante ideas lógicas. La información permite establecer conexiones

referenciales o de conceptos entre las fuentes verbales y no verbales. (Allan Paivio, 2006)

La Teoría de los Esquemas (Schema Theory) que 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. Se usan las ideas en diferentes formas gráficas presentando la información de diversos modos. (Anderson, 1983).

La Teoría de la Carga Cognitiva (Cognitive Load Theory), que asevera 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 organizadores visuales se usan apropiadamente, puede reducirse la carga cognitiva y en consecuencia, permitir que más recursos de la memoria de trabajo se dediquen al aprendizaje. (Sweller, J, 1999)

Para Novak y Godín. (1998) los mapas conceptuales,

son una técnica que se utiliza más en los diferentes niveles educativos, hasta en la universidad, en informes hasta en tesis de investigación, utilizados como técnica de estudio, ya que permite al docente ir construyendo con sus alumnos y explorar en estos los conocimientos previos y al alumno organizar, interrelacionar y fijar el conocimiento del contenido estudiado. El ejercicio de elaboración de mapas conceptuales fomenta la reflexión, el análisis y la creatividad. (p. 47)

Los elementos del mapa conceptual son: el Concepto de mayor a menor inclusividad; las palabras de enlace de los conceptos; las proposiciones generadas por las palabras enlace de conceptos: las líneas o flechas de enlace como conectivos simbólicos y las conexiones cruzadas según las necesidades de graficar las proposiciones.

Asimismo, define el término Concepto de los mapas conceptuales:

Es un evento o un objeto que con regularidad se denomina con un nombre o etiqueta.  
El concepto puede ser considerado como aquella palabra que se emplea para designar cierta imagen de un objeto o de un acontecimiento que se produce en la mente del individuo. (p.90)

Igualmente, las Palabras de enlace: Son las preposiciones, las conjunciones, el adverbio y en general todas las palabras que no sean concepto y que se utilizan para relacionar estos y así armar una "proposición" como, por ejemplo: para, por, donde, como, entre otras. Las palabras enlace permiten, junto con los conceptos, construir frases u oraciones con significado lógico y hallar la conexión entre conceptos.

Además, se tiene el término Proposición: Una proposición es dos o más conceptos ligados por palabras enlace en una unidad semántica.

Así como las Líneas y Flechas de Enlace: En los mapas conceptuales convencionalmente, no se utilizan las flechas porque la relación entre conceptos esta especificada por las palabras de enlace, se utilizan las líneas para unir los conceptos.

Por otra parte, las Conexiones Cruzadas: Cuando se establece entre dos conceptos ubicados en diferentes segmentos del mapa conceptual, una relación significativa. Las conexiones cruzadas muestran relaciones entre dos segmentos distintos de la jerarquía conceptual que se integran en un solo conocimiento. La representación gráfica en el mapa para señalar la existencia de una conexión cruzada es a través de una flecha.

Para Romero. (2016) los mapas conceptuales

son instrumentos poderosos para describir estructuras de conocimiento disciplinar a través de jerarquías conceptuales o de significados, partiendo de reglas generales hacia las más específicas de manera clara y sin olvidar el sentido interpretativo y explicativo de quien lo produce o elabora. (p.113)

Asimismo, un mapa conceptual se inicia con un concepto clave del que se desarrollará como si de una semilla se tratase un entramado de raíces, llamadas enlaces y conceptos más específicos, los cuales podríamos considerarlos las hojas y los frutos de la semilla inicial. La estructura jerarquizada permite desgranar y concretar los significados, a través de la reflexión y meta reflexión de los conceptos, activando así un aprendizaje significativo que obliga al sujeto a comprender e integrar el nuevo conocimiento en su estructura previa. En este proceso de aprendizaje, los enlaces juegan un papel fundamental, puesto que la rigurosidad de la información expuesta la proporcionan ellos. Dependiendo de las palabras utilizadas el concepto que le precede significará una cosa u otra. (p. 35)

Mientras que Ausubel, (1978) dice que,

en la elaboración de conceptos, como representaciones mentales de eventos y de objetos que puedan ser designados a partir de símbolos, se ejercita en la construcción de categorías, utilizando los procesos lógicos de comparación, clasificación y de la seriación a través de la manipulación de los objetos, imágenes y el movimiento de manera natural.

Para Lamarca. (2013) un mapa conceptual

es una técnica sencilla que permite representar el conocimiento de forma gráfica como redes conceptuales compuestas por nodos que representan los conceptos, y enlaces, que representan las relaciones entre los conceptos. Para formar un mapa conceptual, se parte de un concepto central y se plasman alrededor los conceptos relacionados. Estos, a su vez, se pueden presentar en relación a otros conceptos.

De la misma manera, a noción de mapa conceptual precisa de tres niveles de análisis: desde una perspectiva abstracta un mapa conceptual muestra cómo los nodos unidos por arcos pueden verse como representaciones de grafos, usando el término tal y como se define en matemáticas; desde la perspectiva de visualización un mapa conceptual puede verse como diagramas, usando el término para significar un dibujo que utiliza una semiótica razonablemente bien entendida para alguna comunidad; desde la perspectiva del discurso un mapa conceptual puede verse como un modo de representar la comunicación del conocimiento por medio de un lenguaje visual. Cada perspectiva tiene aspectos comunes y diferentes entre sí.

A continuación, se presenta un mapa conceptual como organizador visual donde se observan sus elementos. El título del mapa conceptual es “El Concepto”.

**Figura 01: El concepto**



Fuente: Domínguez (2010).

Según Domínguez, et al. (2010) el mapa conceptual

es una técnica que hace evidente las relaciones conceptuales que sostiene un sujeto respecto de una teoría o concepto, y permite reconocer las concepciones erróneas o relaciones conceptuales no válidas de un dominio de conocimiento (Novak & Musonda, 1991). Por tal motivo resulta una herramienta de gran valor para el maestro en la evaluación de los aprendizajes. (p. 210)

Asimismo, la asignación de valores y puntaje mediante la rúbrica. Para otorgar el mayor puntaje al mejor mapa conceptual, la rúbrica hace énfasis en los siguientes elementos: a) que el mapa responda la pregunta de enfoque, b) que presente un concepto principal relacionado y utilizado en la redacción de la pregunta de enfoque, c) que presente los conceptos importantes de la temática o problemática, d) que se estructure con las proposiciones válidas de acuerdo con la pregunta de enfoque, tema o problema, e) que integre enlaces cruzados creativos, relevantes y novedosos, f) que muestre una organización jerárquica a manera de red compleja, pero de fácil interpretación, y g) que su lectura permita la comprensión global (Cañas, et al., 2006; Novak, 1998; Novak & Gowin, 1988). (p. 212)

Algunas recomendaciones generales al momento de evaluar los mapas conceptuales son:

- La pregunta de enfoque es importante porque la perspectiva del alumno en la interpretación del texto. En caso de que el mapa conceptual no presente pregunta de enfoque, y aunque sea marcado/evidenciado por la rúbrica, el profesor debe dar sentido general al mapa conceptual para poder evaluar los otros elementos presentes.
- El concepto principal se determina a través de la pregunta de enfoque, esto es, tiene que ser pertinente y relevante en términos de lo que se está preguntando, o en su defecto, del tema que se aborda. Con respecto a los conceptos subordinados, se sugiere al docente elaborar previamente su propio mapa conceptual de la lectura y

hacer una lista de los conceptos principales del tema. El mapa ayudará también a identificar las proposiciones más relevantes.

- En la valoración de los enlaces cruzados se requiere tomar en cuenta aspectos más globales del mapa conceptual, de manera tal que se puedan identificar aquellos enlaces creativos que conectan distintas partes del mapa respecto de aquello que son redundantes.

- El concepto de jerarquía implica conocimiento a profundidad del tema para poder ubicar los conceptos más generales, los específicos y los ejemplos, mismos que dependen directamente de la pregunta de enfoque y de la temática.

- La complejidad estructural se refiere sobre todo a la apariencia general del mapa, que hace que ésta sea clara y de fácil lectura e interpretación. (p. 212)

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

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 y específicamente 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) Manifiesta que 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 Díaz (2015) refiere, que 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)

Para Jaspe (2010) el rendimiento académico

es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el mismo, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador. En tal sentido, el rendimiento académico se convierte en una tabla imaginaria de medida para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación. (p. 1)

En consecuencia, se sostiene que hay factores ocultos asociados con el rendimiento escolar según lo expresado por López en blog (2009).

Indica los factores intelectuales: se incluyen capacidades y aptitudes, la inteligencia, y en igualdad de condiciones se rinde más y mejor un sujeto bien dotado intelectualmente que uno limitado mediano y que no ha llegado a conseguir un adecuado nivel de desarrollo intelectual.

Otros son los psíquicos; tiene una decisiva incidencia en el rendimiento académico de los jóvenes como son la personalidad, la motivación, el auto concepto, la adaptación. Es un dato de evidencia que los fracasos escolares se dan con mayor frecuencia en alumnos que viven con problemas emocionales y afectivos carentes de

estabilidad, equilibrio y tensiones internas debidas a múltiples causas y circunstancias personales.

Para Collay (s.f.) el concepto de rendimiento académico indica que es un resultado del aprendizaje suscitado por la intervención pedagógica del profesor o profesora, y producido en el alumno.

Asimismo, citando a Figueroa (2004) el rendimiento académico

se define como el producto de la asimilación del contenido de los programas de estudios, expresado en calificaciones dentro de una escala convencional. En otras palabras, se refiere al resultado cuantitativo que se obtiene en el proceso de aprendizaje de conocimientos, conforme a las evaluaciones que realiza el docente mediante pruebas objetivas y otras actividades complementarias. (p. 1)

Por ser cuantificable, el rendimiento académico determina el nivel de conocimientos alcanzados, y es tomado como único criterio para medir el éxito o el fracaso a través de un sistema de calificaciones de 0 a 10 en la mayoría de centros educativos públicos y privados. El rendimiento educativo, se considera como, el conjunto de transformaciones operadas en el educando, a través del proceso enseñanza-aprendizaje que se manifiestas mediante el crecimiento y enriquecimiento de la personalidad en formación.

Partiendo del punto de vista de Figueroa. (2004) el rendimiento académico

es el conjunto de transformaciones operadas en el educando, a través del proceso enseñanza-aprendizaje que se manifiesta mediante el crecimiento y enriquecimiento de la personalidad en formación de esta afirmación se puede sustentar, que el rendimiento académico, no solo son las calificaciones que el estudiante obtiene mediante pruebas u otras actividades, sino que también influye su desarrollo y madurez biológicas y psicológicas.

Este mismo autor clasifica el rendimiento académico en dos tipos, estos se explican a continuación.

1. Rendimiento Individual. Es el que se manifiesta en la adquisición de conocimientos experiencias hábitos, destrezas, habilidades, actitudes y aspiraciones, etc.; lo que permite al profesor tomar decisiones pedagógicas posteriores.

2. Rendimiento general: es el que se manifiesta mientras el estudiante va al centro educativo, en el aprendizaje de las líneas de acciones Educativas y hábitos culturales y en la conducta del alumno.

Para Martínez (2006) después de realizar un análisis comparativo de diversas definiciones del rendimiento académico, se puede concluir que hay un doble punto de vista, estático y dinámico, que encierran al sujeto de la educación como ser social. En general, el rendimiento académico es caracterizado del siguiente modo: “a) El rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno; b) En su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el estudiante y expresa una conducta de

aprovechamiento; c) El rendimiento está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración; d) El rendimiento es un medio y no un fin en sí mismo; e) El rendimiento está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente.”

De acuerdo con la Enciclopedia Culturalia (2013) refiere que el rendimiento académico:

hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, 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.

Asimismo, en otras palabras, sostiene que 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 alumno para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud.

Por otro lado, existen distintos factores que inciden en el rendimiento académico. Desde la dificultad propia de algunas asignaturas, hasta la gran cantidad de exámenes que pueden coincidir en una fecha, pasando por la amplia extensión de ciertos programas educativos, son muchos los motivos que pueden llevar a un alumno a mostrar un pobre rendimiento académico.

Según Huamán (2013) el rendimiento académico:

es un conjunto de habilidades, destrezas, hábitos, ideales, aspiraciones, intereses, inquietudes, mediante el cual el educando relaciona procesos académicos para poder verificar y mejorar su aprendizaje. El rendimiento académico es el sentido lógico de las puntuaciones y calificaciones que se da entre los educandos en el desarrollo de nuevos contenidos y así poder verificar un nivel de conocimiento aceptable por las instituciones educativa. (p. 1)

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

### **2.3.1 Mapas Conceptuales.**

Es un instrumento de aprendizaje que se basa en una representación gráfica de un determinado tema o tópico a través de esquematizar los conceptos que lo componen. De este modo dichos conceptos se escriben jerárquicamente dentro de figuras geométricas tales como óvalos o recuadros conectados entre sí a través de palabras de enlace o líneas. Esta herramienta se originó en la década de 1960 con las teorías sobre psicología de aprendizaje que fueron desarrolladas por Davis Ausubel (1918-2008) y que se pusieron en práctica una década después, hacia 1970 por Joseph Novak. Fue justamente este educador estadounidense y profesor en la Universidad de Cornell, quien ha sido el creador de los primeros mapas conceptuales. Debido a que en las escuelas el aprendizaje es receptivo, es muy común que los estudiantes memoricen definiciones sin adquirir el verdadero significado de los conceptos. A través de este tipo de mapas, se genera un aprendizaje activo debido a que permite la organización de las ideas. (Diccionario Actual s.f.)

### **2.3.2 Conceptos.**

Estos se refieren a eventos, objetos, situaciones o hechos y se suelen representarse dentro de círculos o figuras geométricas que reciben el nombre de nodos. Cada concepto representado en el mapa conceptual es relevante para el significado del concepto de mayor jerarquía, que en ocasiones puede ser el título o tema central. Los conceptos deben ser presentados de forma organizada, de forma que existan relaciones solo entre los conceptos más significativos, puesto que, si relacionan todos ellos entre sí, resultaría en una red de conexiones incomprensible. Además, los conceptos no deben tener verbos ni deben formar oraciones completas, ni tampoco repetirse dentro del mapa. (tugimnasiacrebral.com s.f.)

### **2.3.3 Palabras de Enlace.**

Son las palabras que sirven para unir los conceptos y señalar el tipo de relación existente entre ambos. La función de las palabras enlace es determinante en el proceso de lectura del mapa conceptual ya que crean una secuencia de lectura de tipo: concepto-palabra enlace-concepto produciendo un enunciado-proposición. La palabra enlace cumple también una función para determinar la jerarquía conceptual y da precisión relacional entre conceptos. De esta manera Novak nos habla de que las palabras- enlaces, al contrario de la idea anterior mencionada, no provocan imágenes mentales. Por ejemplo, en la frase "las plantas son seres vivos", los dos términos conceptuales "plantas- seres vivos", estarían enlazados por la palabra "son". (Aguilar. 2006)



#### **2.3.4 Proposición.**

Es un elemento clave del aprendizaje significativo según la teoría de Ausubel, la proposición es la formulación verbal de una idea, lo que significa que para poder enunciar una proposición se requieren de ciertos procesos intelectuales que involucran los conocimientos previos de una persona. Una proposición, considerando un contexto determinado, es un indicador acerca de la comprensión de un sujeto respecto de un fenómeno o concepto. Consta de dos o más términos conceptuales unidos por palabras (palabras- enlaces) para formar una unidad semántica. (Aguilar. 2006)

#### **2.3.5 Conexiones Cruzadas:**

Cuando se establece entre dos conceptos ubicados en diferentes segmentos del mapa conceptual, una relación significativa. Las conexiones cruzadas muestran relaciones entre dos segmentos distintos de la jerarquía conceptual que se integran en un solo conocimiento. La representación gráfica en el mapa para señalar la existencia de una conexión cruzada es a través de una flecha. (Gonzales. 2015)

#### **2.3.6 Rendimiento Académico**

Evaluación que permite medir el conocimiento aprendido por los alumnos. El de Rendimiento Académico es un concepto que se utiliza de manera excluyente en el ámbito educativo para referirse a la evaluación que en las diversas instituciones

educativas y en los correspondientes niveles, primario, secundario, universitario, es llevada a cabo por los profesionales idóneos para justamente evaluar el conocimiento aprendido por parte de los alumnos. Se considerará que un alumno tendrá un buen rendimiento académico cuando tras las evaluaciones a las que es sometido a lo largo de la cursada en cuestión sus notas son buenas y satisfactorias. Por el contrario, estaremos hablando de un mal o bajo rendimiento académico de un alumno cuando las calificaciones que obtiene tras los exámenes no alcanzan el nivel mínimo de aprobación. (DefiniciónABC)

## **2.3 Hipótesis**

### **2.3.1. Hipótesis General.**

Existe relación significativa entre el uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial de Huaraz, 2018.

### **2.3.2. Hipótesis Específicas.**

- a) Existe una relación significativa entre la dimensión organización y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.
  
- b) Existe una relación significativa entre la dimensión reflexión y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

- c) Existe una relación significativa entre la dimensión evaluación y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

## **2.4. Variables**

### **2.4.1 Variable 1.**

El uso de los mapas conceptuales. Lo fundamenta Lamarca. (2013) un mapa conceptual: “es una técnica sencilla que permite representar el conocimiento de forma gráfica como redes conceptuales compuestas por nodos que representan los conceptos, y enlaces, que representan las relaciones entre los conceptos. Para formar un mapa conceptual, se parte de un concepto central y se plasman alrededor los conceptos relacionados. Estos, a su vez, se pueden presentar en relación a otros conceptos”.

### **2.4.2 Variable 2.**

El rendimiento académico. Lo sostiene Según Moreno (2010) citando a Eraut. (2006) Manifiesta: “que 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)”.

### **III. METODOLOGIA**

#### **3.1. Tipo y Nivel de Investigación**

##### **3.1.1 Tipo de Investigación**

El tipo de investigación es cuantitativo (Tamayo 2007) “La metodología cuantitativa utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente el uso de estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población”.

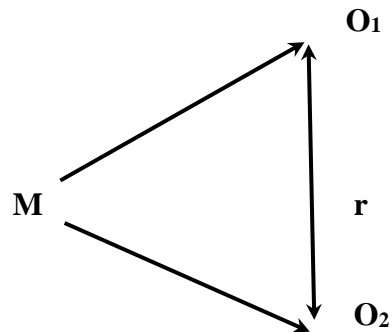
##### **3.1.2 Nivel de Investigación**

El nivel es básico (Zorrilla (1993), “puesto que se busca el progreso científico, acrecentar los conocimientos teóricos, sin interesarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias prácticas; es más formal y persigue las generalizaciones con vistas al desarrollo de una teoría basada en principios y leyes”.

Descriptivo Zorrilla (1993) “El énfasis está en el estudio independiente de cada característica, es posible que de alguna manera se integren la mediciones de dos o más características con el fin de determinar cómo es o cómo se manifiesta el fenómeno. Pero en ningún momento se pretende establecer la forma de relación entre estas características. En algunos casos los resultados pueden ser usados para predecir”.

### 3.2. Diseño de Investigación.

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



Donde

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

O<sub>1</sub> es la observación de la variable uso mapas conceptuales.

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

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

### 3.3. Población y muestra.

#### 3.3.1 Población.

La población ha estado integrada: por los 36 estudiantes matriculados en la asignatura de Costos, Presupuestos y Programación de Obras del octavo ciclo del semestre 2018-2 de la carrera profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica con sede en Huaraz ubicado en el centro poblado de Picup, distrito de Independencia, provincia de Huaraz. Región ancash.

### **3.3.2 Muestra**

La muestra fue población muestral o censal constituida por 34 estudiantes de acuerdo a los siguientes criterios.

#### **Criterios de inclusión.**

1. Estudiantes matriculados en la asignatura de Costos, Presupuestos y Programación de Obras de la carrera profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz.
2. Estudiantes que asisten con menos del 20% de todas las clases programadas.

#### **Criterios de exclusión.**

1. Estudiantes que no asisten con más del 20% de todas las clases programadas.
2. Estudiantes inhabilitados.

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

<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
V1 El uso de los mapas conceptuales	El mapa conceptual es un recurso utilizado como estrategia de enseñanza que permite que el estudiante desarrolle destrezas de organización, reflexión y evaluación a niveles de abstracción superior, permitiendo que el estudiante genere nuevas ideas. Contribuye a un aprendizaje auto dirigido. (Baeza, A. (2009)	Los mapas conceptuales en las sesiones de aprendizaje se ejecutan las siguientes actividades curriculares: Explicación de los componentes de los mapas conceptuales. Elaboración de los mapas conceptuales por el docente. Evaluación de los mapas conceptuales elaborados por el docente.	Organización	I <sub>1</sub> Esquematiza apropiadamente el contenido planteado.
				I <sub>2</sub> El mapa conceptual coge el nombre del contenido.
				I <sub>3</sub> Selecciona los conceptos y los une con palabras enlace.
				I <sub>4</sub> Las palabras enlace establecen una correcta relación entre los conceptos
			Reflexión	I <sub>1</sub> El mapa conceptual se presenta muy bien organizado.
				I <sub>2</sub> Registra y apunta la idea principal.
				I <sub>3</sub> Registra y apunta las ideas secundaria.
			Evaluación	I <sub>1</sub> Ordena conceptos de lo general a lo específico.
				I <sub>2</sub> Representa el mapa conceptual jerarquizando los conceptos.
				I <sub>3</sub> El mapa conceptual es sucinto y muestra las relaciones entre los conceptos.
				I <sub>4</sub> Constata que los conceptos en el mapa estén bien redactados.

<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>
V2. 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.	12 - 10	
			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.**

#### **3.5.1 Técnica**

La técnica de revisión bibliográfica se ha utilizado para obtener información teórica acorde a la temática de las variables de estudio y la técnica de encuesta se ha aplicado para recoger conocimientos aprendidos por los estudiantes.

Encuesta (Buendía y otros, 1998, p.120) define: “método de investigación capaz de dar respuestas a problemas tanto en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida de información sistemática, según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida”

#### **3.5.2 Instrumento**

Los instrumentos que se han empleado para la recolección de la información, son: lista de cotejos para poder estimar los resultados que se obtengan de la aplicación en los mapas conceptuales y las calificaciones del Cuestionario para conocer en conocimiento del tema análisis de costos unitarios de la asignatura de Costos, Presupuestos y Programación de Obras de la carrera profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz.

### **3.6. Plan de análisis.**

#### 1. Forma de Tratamiento de los datos

Los datos recogidos han sido procesados mediante el programa estadístico SPSS los que han sido tabulados y consolidados en tablas de información estadística con sus correspondientes gráficos.

#### 2. Forma de Análisis de las informaciones

Las tablas de información estadística han sido analizadas mediante la apreciación y comparación de los datos recogidos a los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

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

<b>Problemas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Metodología</b>
¿Cuál es la relación entre el uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Costos, Presupuestos y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018?	Determinar la relación entre el uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz	<p>Hi: Existe relación significativa entre el uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.</p> <p>Ho: No existe relación significativa entre el uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.</p>	<p>El tipo: básico descriptivo Nivel: cuantitativo. El diseño: no experimental, de corte transeccional y correlacional.</p> <p>Universo: 36 estudiantes del curso de Costos, Presupuestos y Programación de Obras. Muestra: 34 estudiantes Técnica: Encuesta Los instrumentos: Cuestionario, Libro de calificaciones y lista de cotejos</p> <p>Los datos se procesarán con Excel y el software estadístico SPSS Los resultados se presentarán en tablas y gráficos.</p> <p>Los resultados serán analizados y comparados mediante tablas estadísticas.</p>
	a) Describir el uso de los mapas conceptuales en los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz.		
	b) Describir el Rendimiento Académico en los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.		
a) ¿Cuál la relación entre la dimensión organización y el rendimiento académico de los	c) Establecer la relación entre la dimensión organización de los mapas conceptuales y el rendimiento académico	Hi <sub>1</sub> : Existe una relación significativa entre la dimensión organización de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de	

<p>estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz?</p>	<p>de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.</p>	<p>los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.</p> <p>Ho<sub>1</sub>: No existe una relación significativa entre la dimensión organización de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.</p>	
<p>b) ¿Cuál la relación entre la dimensión reflexión y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz?</p>	<p>d) Establecer la relación de los mapas conceptuales entre la dimensión reflexión y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de filial Huaraz, 2018</p>	<p>Hi<sub>2</sub>: Existe una relación significativa entre la dimensión reflexión de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018</p> <p>Ho<sub>2</sub>: No existe una relación significativa entre la dimensión reflexión de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018</p>	
<p>c) ¿Cuál la relación entre la dimensión evaluación y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de</p>	<p>e) Establecer la relación entre la dimensión evaluación de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de</p>	<p>Hi<sub>3</sub>: Existe una relación significativa la dimensión evaluación de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.</p>	

<p>Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz?</p>	<p>Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz., 2018.</p>	<p>H<sub>03</sub>: No existe una relación significativa la dimensión evaluación de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.</p>	
---	--	--	--

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Resultados

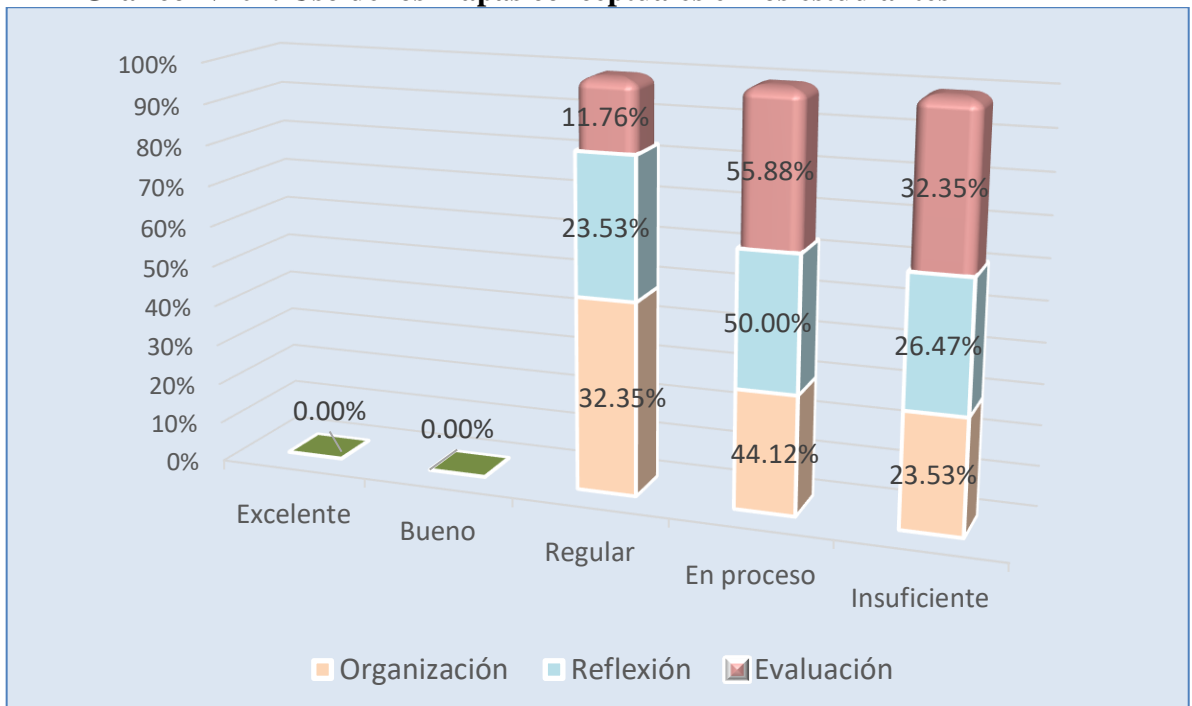
4.1.1. Describir el uso de los mapas conceptuales en los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz.

**Tabla N° 01: Uso de los mapas conceptuales en los estudiantes**

Categoría	MAPAS CONCEPTUALES		
	Organización	Reflexión	Evaluación
45 - 55	0.00%	0.00%	0.00%
34 - 44	0.00%	0.00%	0.00%
23 - 33	32.35%	23.53%	11.76%
12 - 22	44.12%	50.00%	55.88%
0 - 11	23.53%	26.47%	32.35%
Total	100%	100%	100%

Fuente: Cuestionario aplicado y Calificaciones.

**Grafico N° 01: Uso de los mapas conceptuales en los estudiantes**



Se tiene que el uso de mapas conceptuales en las dimensiones de Organización refleja 0.00% en Excelente, 0.00% en Bueno, 32.35% en Regular, 44.12% en proceso, 23.56% es insuficiente. En Reflexión se evidencia que 0.00% en Excelente, 0.00% en Bueno, 23.53% en Regular, 50.00% en proceso, 26.47% es insuficiente. En evaluación se tiene 0.00% en Excelente, 0.00% en Bueno, 11.76% en Regular, 56.88% en proceso, 32.35% es insuficiente.

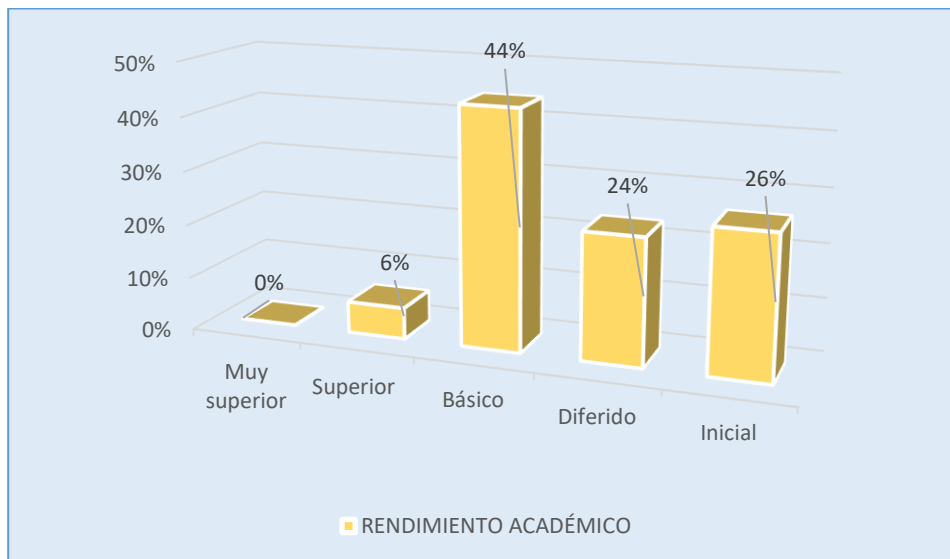
4.1.2. Describir el rendimiento académico en los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.

**Tabla N° 02:**  
**Rendimiento Académico en los estudiantes**

Categoría	RENDIMIENTO ACADÉMICO	
	N	Porcentaje
18-20	0	0%
15-17	2	6%
13-14	15	44%
12-10	8	24%
0-9	9	26%
Total	34	100%

Fuente: Cuestionario aplicado y Calificaciones.

**Grafico N° 02:**  
**Rendimiento Académico en los estudiantes**



Se tiene que el rendimiento académico en los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018 se encuentra el 0.00% Muy superior, 6.00% en superior, 44% en Básico, 24% en Diferido, 26% en Inicial.

4.1.3. Establecer la relación entre la dimensión organización de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.

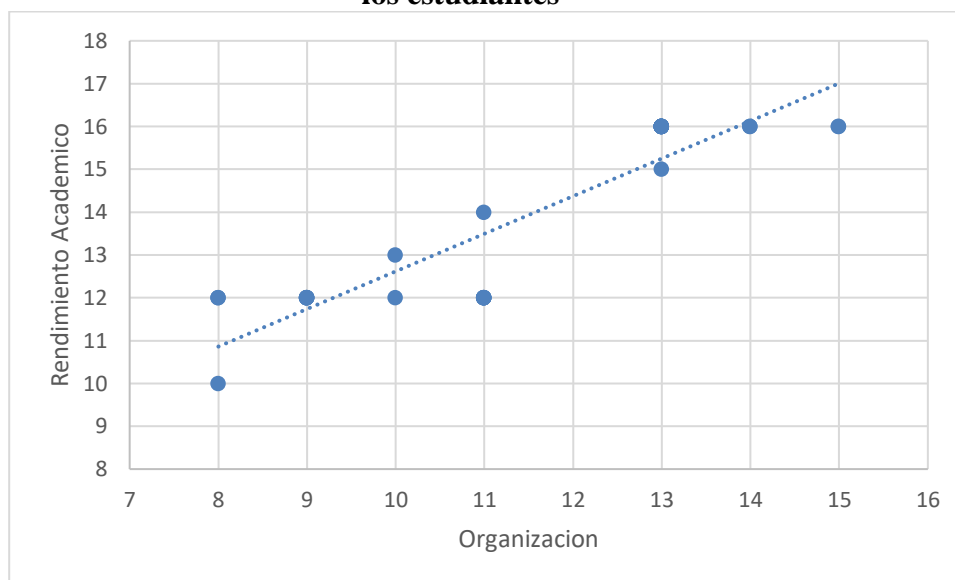


**Tabla N° 03:**  
**Dimensión Organización de los mapas conceptuales y Rendimiento Académico en los estudiantes**

Alumnos	Rendimiento Académico	Organización
	Variable	Dimensión
1	11	14
2	9	12
3	15	16
4	9	12
5	10	12
6	15	16
7	13	16
8	13	16
9	13	15
10	11	12
11	14	16
12	9	12
13	11	12
14	14	16
15	13	16
16	11	12
17	11	12
18	11	12
19	8	10
20	13	16
21	13	16
22	9	12
23	9	12
24	13	16
25	13	16
26	13	16
27	8	12
28	9	12
29	13	16
30	11	12
31	13	16
32	8	12
33	10	13
34	13	16
Coeficiente de Correlación		0.8996

Fuente: Cuestionario aplicado y Calificaciones.

**Grafico N° 03:**  
**Dimensión Organización de los mapas conceptuales y Rendimiento Académico en los estudiantes**



Se establece la relación entre la dimensión organización de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018 de una correlación positiva directa con un coeficiente de correlación de 0.8996.

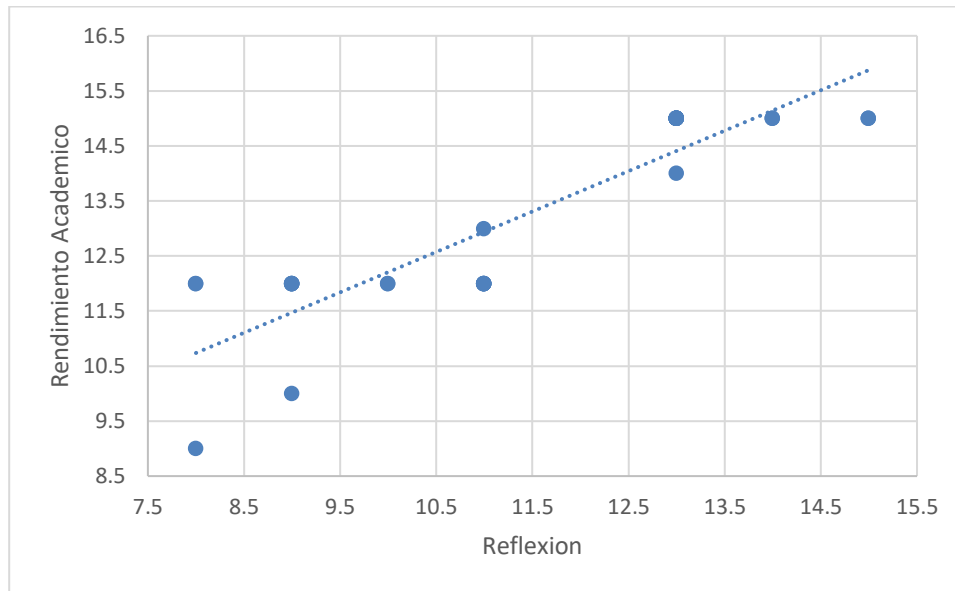
4.1.4. Establecer la relación entre la dimensión reflexión de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.

**Tabla N° 04:**  
**Dimensión Reflexión de los mapas conceptuales y Rendimiento Académico en los estudiantes**

Alumnos	Rendimiento Académico	Reflexión
	Variable	Dimensión
1	11	13
2	9	12
3	15	15
4	9	12
5	10	12
6	15	15
7	13	15
8	13	15
9	13	14
10	11	12
11	14	15
12	9	10
13	11	12
14	14	15
15	13	15
16	11	12
17	11	12
18	11	12
19	8	9
20	13	15
21	13	15
22	9	12
23	9	12
24	13	15
25	13	15
26	13	15
27	8	12
28	9	12
29	13	15
30	11	12
31	13	15
32	8	12
33	10	12
34	13	15
Coeficiente de Correlación		0.8886

Fuente: Cuestionario aplicado y Calificaciones.

**Grafico N° 04:**  
**Dimensión Reflexión de los mapas conceptuales y Rendimiento Académico en los estudiantes**



Se establece la relación entre la dimensión organización de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018 de una correlación positiva directa con un coeficiente de correlación de 0.8886.

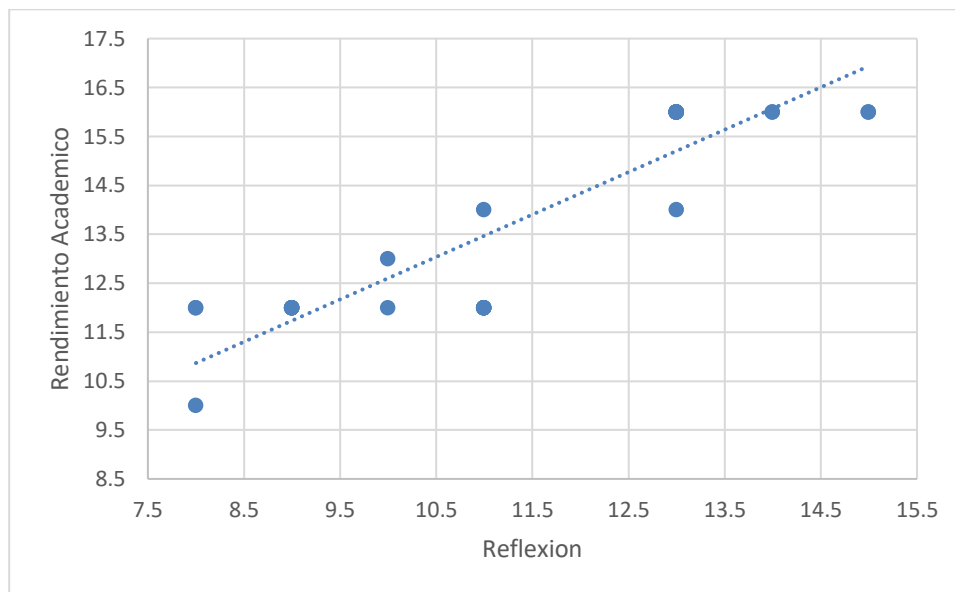
4.1.5. Establecer la relación entre la dimensión evaluación de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.

**Tabla N° 05:**  
**Dimensión evaluación de los mapas conceptuales y Rendimiento Académico en los estudiantes**

Alumnos	Rendimiento Académico	Evaluación
	Variable	Dimensión
1	11	14
2	9	12
3	15	16
4	9	12
5	10	12
6	15	16
7	13	16
8	13	16
9	13	14
10	11	12
11	14	16
12	9	12
13	11	12
14	14	16
15	13	16
16	11	12
17	11	12
18	11	12
19	8	10
20	13	16
21	13	16
22	9	12
23	9	12
24	13	16
25	13	16
26	13	16
27	8	12
28	9	12
29	13	16
30	11	12
31	13	16
32	8	12
33	10	13
34	13	16
Coeficiente de Correlación		0.8926

Fuente: Cuestionario aplicado y Calificaciones.

**Grafico N° 05:**  
**Dimensión Reflexión de los mapas conceptuales y Rendimiento Académico en los estudiantes**



Se establece la relación entre la dimensión evaluación de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018 de una correlación positiva directa con un coeficiente de correlación de 0.8926.

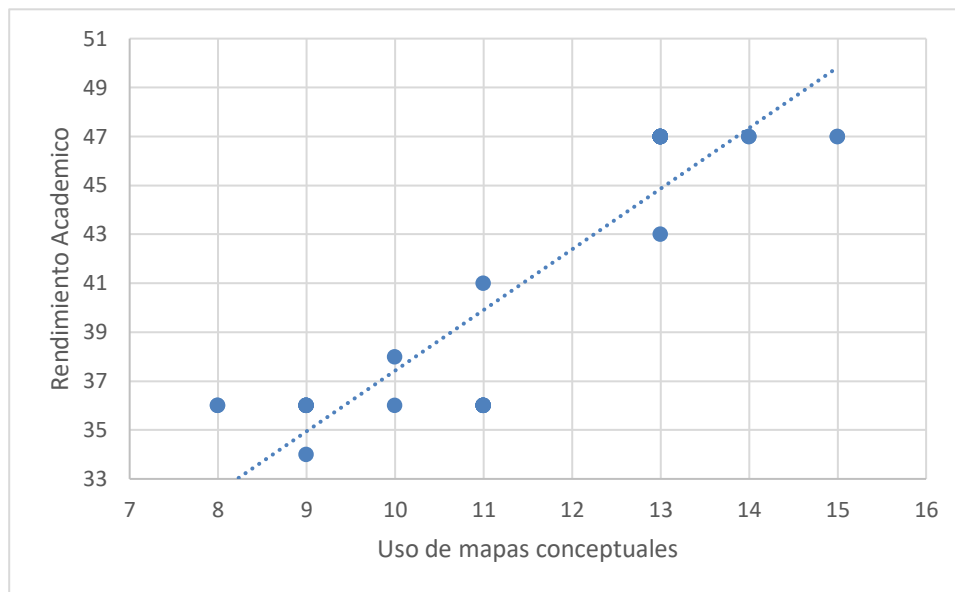
4.1.6. Determinar la relación entre el uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial de Huaraz, 2018.

**Tabla N° 06:**  
**Uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico en los estudiantes**

Alumnos	Rendimiento Académico	Mapas Conceptuales
	Variable	Dimensión
1	11	41
2	9	36
3	15	47
4	9	36
5	10	36
6	15	47
7	13	47
8	13	47
9	13	43
10	11	36
11	14	47
12	9	34
13	11	36
14	14	47
15	13	47
16	11	36
17	11	36
18	11	36
19	8	29
20	13	47
21	13	47
22	9	36
23	9	36
24	13	47
25	13	47
26	13	47
27	8	36
28	9	36
29	13	47
30	11	36
31	13	47
32	8	36
33	10	38
34	13	47
Coeficiente de Correlación		0.9000

Fuente: Cuestionario aplicado y Calificaciones.

**Grafico N° 06:**  
**Uso de los mapas conceptuales y Rendimiento Académico en los estudiantes**



Se establece la relación entre el uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018 de una correlación positiva directa con un coeficiente de correlación de 0.900.

### **Prueba de Hipótesis**

Hipótesis Especifica c) Existe una relación significativa entre la dimensión organización de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.



1. Plateamos de las hipótesis estadísticas:

H<sub>0</sub>: No existe una relación significativa entre la dimensión organización de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.

H<sub>a</sub>: Existe una relación significativa entre la dimensión organización de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.

2. Presentamos la tabla de contingencia:

**Tabla 07 :**  
**Organización\*Rendimiento Académico tabulación cruzada**

			Rendimiento Académico				Total
			Superior	Básico	Diferido	Inicial	
Organización	Bueno	Recuento	2	14	2	0	18
		% dentro de Organización	11.1%	77.8%	11.1%	0.0%	100.0%
	Regular	Recuento	0	0	7	9	16
		% dentro de Organización	0.0%	0.0%	43.8%	56.3%	100.0%
Total		Recuento	2	14	9	9	34
		% dentro de Organización	5.9%	41.2%	26.5%	26.5%	100.0%

Fuente: Cuestionario aplicado y Calificaciones.

3. Calculamos el valor del chi cuadrado haciendo uso de Programa SPSS v21

Pruebas de chi-cuadrado		
	Valor	gl
Chi-cuadrado de Pearson	27.756	3
Chi-cuadrado de Tabla	7.810	3

4. Obtenemos el Chi cuadrado de la tabla de valores críticos

Los grados de libertad  $gl = 3$ , hallado se ubica en la tabla de valores críticos, con el Nivel de significación  $0,05$ , donde el valor crítico del  $X^2$  es  $7.810$ .

5. Criterio para la toma de decisión

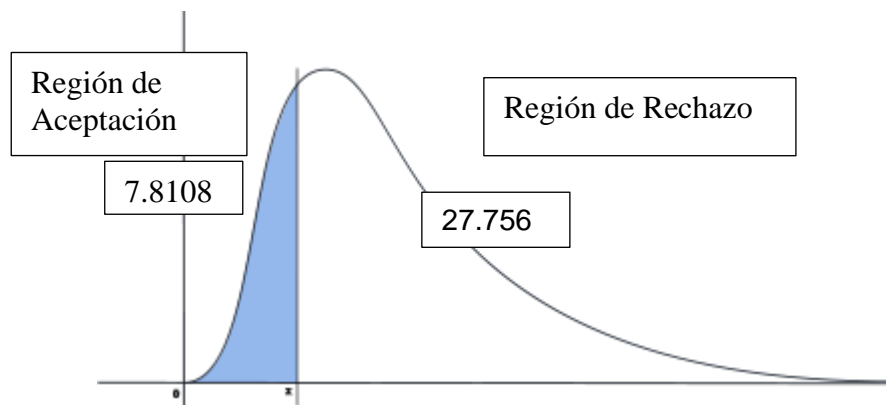
Si el  $X^2$  calculado es mayor o igual al  $X^2$  de la tabla, se rechaza la hipótesis nula.

El chi cuadrado de Pearson calculado  $27.756$  es mayor que el chi cuadrado de la tabla de valores críticos del  $X^2$  de  $7.810$ , se determina la existencia de una asociación entre las variables de esta hipótesis general.

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

**Gráfico N° 07:**

**Relación de significancia Organización \* Rendimiento Académico**



7. 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 una relación significativa entre la dimensión organización de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y

Programación de Obras; y se acepta la hipótesis alternativa (Ha) que: Existe relación significativa entre la dimensión organización de componentes de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

8. Coeficiente de Correlación de Spearman

<b>Medidas simétricas</b>		
		Valor
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0.906
N de casos válidos		34

Hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman nos resulta 0.906, entonces existe una relación fuerte entre la organización de componentes de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

Hipótesis Especifica d) Existe relación significativa entre la dimensión reflexión de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

1. Plateamos de las hipótesis estadísticas:

H<sub>0</sub>: No Existe relación significativa entre la dimensión reflexión de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

Ha: Existe relación significativa entre la dimensión reflexión de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

2. Presentamos la tabla de contingencia:

**Tabla 08:**  
**Reflexión\*Rendimiento Académico tabulación cruzada**

			Rendimiento Académico				Total
			Superior	Básico	Diferido	Inicial	
Reflexión	Bueno	Recuento	2	14	0	0	16
		% dentro de Organización	12.5%	87.5%	0.0%	0.0%	100.0%
	Regular	Recuento	0	0	9	9	18
		% dentro de Organización	0.0%	0.0%	50.0%	50.0%	100.0%
Total		Recuento	2	14	9	9	34
		% dentro de Organización	5.9%	41.2%	26.5%	26.5%	100.0%

Fuente: Calificaciones.

3. Calculamos el valor del chi cuadrado haciendo uso de Programa SPSS v21

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl
Chi-cuadrado de Pearson	34.000	3
Chi-cuadrado de Tabla	7.810	3

4. Obtenemos el Chi cuadro de la tabla de valores críticos

Los grados de libertad  $gl = 3$ , hallado se ubica en la tabla de valores críticos, con el Nivel de significación 0,05, donde el valor crítico del  $X^2$  es 7.810.

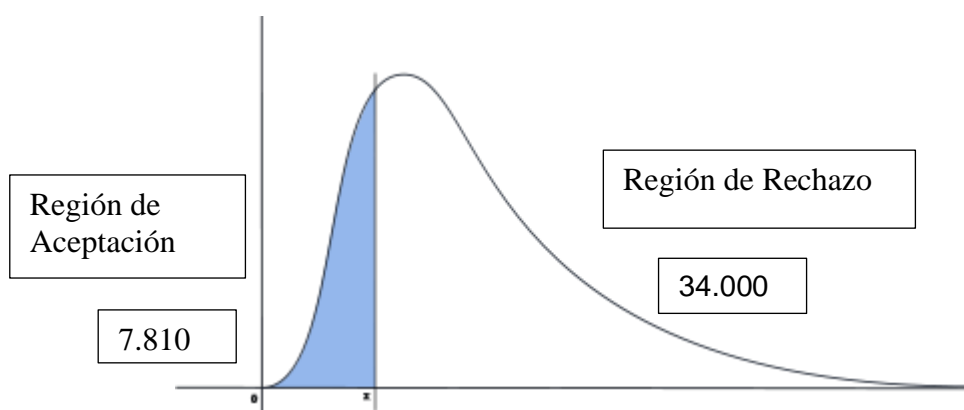
5. Criterio para la toma de decisión

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

El chi cuadrado de Pearson calculado 34.000 es mayor que el chi cuadrado de la tabla de valores críticos del  $X^2$  de 7.810, se determina la existencia de una asociación entre las variables de esta hipótesis general.

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

**Gráfico N° 08:**  
**Relación de significancia Reflexión \* Rendimiento Académico**



7. 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 dimensión reflexión de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras; y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_a$ ) que: Existe relación significativa entre la reflexión de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

8. Coeficiente de Correlación de Spearman.

<b>Medidas simétricas</b>		Valor
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0.909
N de casos válidos		34

Hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman para variables cuantitativas, que nos resulta 0.909, entonces existe una relación directa y fuerte entre la dimensión reflexión de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

Hipótesis Especifica c) Existe relación significativa entre la dimensión evaluación de los mapas conceptuales de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

1. Plateamos de las hipótesis estadísticas:

H<sub>0</sub>: No Existe relación significativa entre dimensión evaluación de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

H<sub>a</sub>: Existe relación significativa entre dimensión evaluación de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

2. Presentamos la tabla de contingencia:

**Tabla 07: Evaluación\*Rendimiento Académico tabulación cruzada**

			Rendimiento Académico				Total
			Superior	Básico	Diferido	Inicial	
Evaluación	Bueno	Recuento	2	14	2	0	18
		% dentro de Organización	11.1%	77.8%	11.1%	0.0%	100.0%
	Regular	Recuento	0	0	7	9	16
		% dentro de Organización	0.0%	0.0%	43.8%	56.3%	100.0%
Total		Recuento	2	14	9	9	34
		% dentro de Organización	5.9%	41.2%	26.5%	26.5%	100.0%

Fuente: Calificaciones.

- Calculamos el valor del chi cuadrado haciendo uso de Programa SPSS v21

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl
Chi-cuadrado de Pearson	27.756	3
Chi-cuadrado de Tabla	7.810	3

- Obtenemos el Chi cuadro de la tabla de valores críticos

Los grados de libertad  $gl = 3$ , hallado se ubica en la tabla de valores críticos, con el Nivel de significación 0,05, donde el valor crítico del  $X^2$  es 7.810.

- Criterio para la toma de decisión

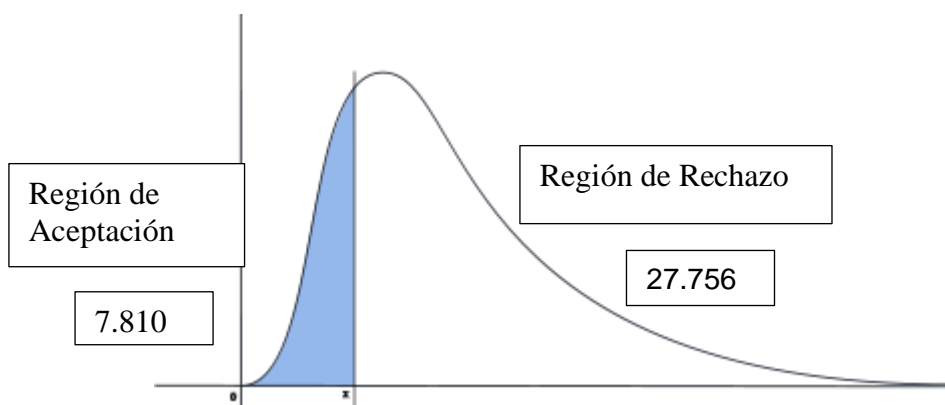
Si el  $X^2$  calculado es mayor o igual al  $X^2$  de la tabla, se rechaza la hipótesis nula.

El chi cuadrado de Pearson calculado 27.756 es mayor que el chi cuadrado de la tabla de valores críticos del  $X^2$  de 7.810, se determina la existencia de una asociación entre las variables de esta hipótesis específica.

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

**Gráfico N° 03: Relación de significancia Evaluación \* Rendimiento**

**Académico**



7. 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 dimensión evaluación de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras; y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_a$ ) que: Existe relación significativa entre dimensión evaluación de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

8. Coeficiente de Correlación de Spearman.

<b>Medidas simétricas</b>		
		<b>Valor</b>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0.911
N de casos válidos		34

Hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman para variables cuantitativas, que nos resulta 0.911, entonces existe una relación directa y fuerte



entre dimensión evaluación de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

Hipótesis General: Existe relación significativa entre el uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filialde Huaraz, 2018.

1. Plateamos de las hipótesis estadísticas:

$H_0$ : No Existe relación significativa entre el uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filialde Huaraz, 2018.

$H_a$ : Existe relación significativa entre el uso los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filialde Huaraz, 2018.

2. Presentamos la tabla de contingencia:

**Tabla 08: Uso mapas conceptuales\* Rendimiento Académico tabulación cruzada**

			Rendimiento Académico				Total
			Superior	Básico	Diferido	Inicial	
Uso mapas conceptuales	Regular	Recuento	2	13	0	0	15
		% dentro de Uso mapas conceptuales	13.3%	86.7%	0.0%	0.0%	100.0%
	En proceso	Recuento	0	1	9	8	18
	% dentro de Uso mapas conceptuales	0.0%	5.6%	50.0%	44.4%	100.0%	
	Inicial	Recuento	0	0	0	1	1
	% dentro de Uso mapas conceptuales	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	
Total		Recuento	2	14	9	9	34
		% dentro de Uso mapas conceptuales	5.9%	41.2%	26.5%	26.5%	100.0%

Fuente: Libro de Calificaciones.

- Calculamos el valor del chi cuadrado haciendo uso de Programa SPSS v21

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl
Chi-cuadrado de Pearson	32.240	6
Chi-cuadrado de Tabla	12.600	6

- Obtenemos el Chi cuadro de la tabla de valores críticos

Los grados de libertad  $gl = 6$ , hallado se ubica en la tabla de valores críticos, con el Nivel de significación 0,05, donde el valor crítico del  $X^2$  es 12.600.

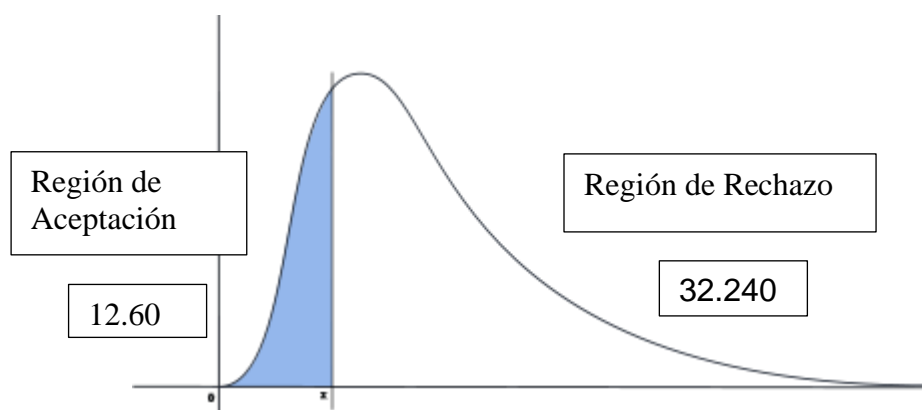
- Criterio para la toma de decisión

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

El chi cuadrado de Pearson calculado 32.240 es mayor que el chi cuadrado de la tabla de valores críticos del  $X^2$  de 12.600, se determina la existencia de una asociación entre las variables de esta hipótesis general.

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

**Gráfico N° 04: Relación de significancia uso de mapas conceptuales \* Rendimiento Académico**



7. 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 el uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de la filial Huaraz, 2018; y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_a$ ) que: Existe relación significativa entre el uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Costos, Presupuesto y Programación de Obras

de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial de Huaraz, 2018.

8. Coeficiente de Correlación de Spearman

<b>Medidas simétricas</b>		<b>Valor</b>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0.904
N de casos válidos		34

Hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman para variables, que nos resulta 0.904, entonces existe una relación directa y fuerte entre el uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial de Huaraz, 2018.

## 4.2. Análisis de resultados

El análisis de los resultados se considera tomando en cuenta los objetivos del estudio: Del análisis nos evidencia que se tiene que el uso de mapas conceptuales en las dimensiones de Organización refleja 0.00% en Excelente, 0.00% en Bueno, 32.35% en Regular, 44.12% en proceso, 23.56% es insuficiente. En Reflexión se evidencia que 0.00% en Excelente, 0.00% en Bueno, 23.53% en Regular, 50.00% en proceso, 26.47% es insuficiente. En evaluación se tiene 0.00% en Excelente, 0.00% en Bueno, 11.76% en Regular, 56.88% en proceso, 32.35% es insuficiente.

Se basa en Romero (2016) Concluye que: “En la Educación Superior se está implementando cada vez más el uso del mapa conceptual, dotando al alumnado de mayor autonomía para organizar y desarrollar su propio conocimiento”.

De los resultados arrojan que el rendimiento académico en los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018 se encuentra el 0.00% Muy superior, 6.00% en superior, 44% en Básico, 24% en Diferido, 26% en Inicial.

Tomando como referencia a Rychen y Salganik (2003) “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)”.

De la relación entre la dimensión organización de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018. Cuyos resultados indican que, el chi cuadrado de Pearson calculado 27.756 es mayor que el chi cuadrado de la tabla de valores críticos del  $X^2$  de 7.810, se determina la existencia de una asociación entre las variables de esta hipótesis específica. Hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman, que nos resulta 0.906, entonces existe una correlación fuerte entre la organización de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

Fundamentados con los aportes de Medina (2013) en su discusión cuantitativa define: “En la actividad de integración de conceptos (Actividad D), los participantes del grupo experimental percibieron que el desarrollo de los mapas conceptuales ayudó a comprender y practicar el material bajo estudio. Otros opinaron que el orden al construir los mapas conceptuales fue fundamental para familiarizarse con el contenido y ver la relación entre conceptos. También el uso de mapas conceptuales contribuyó a repasar lo aprendido de manera más organizada y adquirir un mayor conocimiento para contestar los exámenes”.

De la relación entre la dimensión reflexión de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de filial Huaraz, 2018. Cuyos resultados presenta que el valor

de chi cuadrado de Pearson calculado es 34.000 siendo mayor que el chi cuadrado de la tabla de valores críticos del  $X^2$  de 7.810, se determina la existencia de una asociación entre las variables de esta hipótesis específica. Hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman para variables cuantitativas, que nos resulta 0.909, entonces existe una correlación fuerte entre la dimensión reflexión de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

Corroborados con los estudios de: Medina (2013) en su análisis combinado define: La percepción de los participantes de ambos grupos permite reflexionar que la participación activa en las clases es fundamental. La diferencia al utilizar los mapas de conceptos como una estrategia de enseñanza es que la motivación de buscar información sobre los conceptos bajo estudio permitió a los estudiantes del grupo experimental desarrollar un aprendizaje conceptual y procesal más profundo, mientras que en el grupo de comparación fue mayormente procesados.

De la relación entre la dimensión evaluación de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018. Se puede definir de acuerdo al resultado del chi cuadrado de Pearson calculado de 27.756 es mayor que el chi cuadrado de la tabla de valores críticos del  $X^2$  de 7.810, se determina la existencia de una asociación entre las variables de esta hipótesis específica. Hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman para variables cuantitativas, que nos resulta 0.911, entonces existe una

correlación fuerte entre la dimensión evaluación de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras.

Tomando como sustento los aportes de Mann (2000) lo define: “El autor efectuó un estudio cuyo objetivo era determinar el efecto del uso de mapas conceptuales en el desarrollo del concepto de funciones. El diseño del estudio fue de Métodos Mixtos y examinó un curso de Precálculo. El curso era interdisciplinario de matemática y ciencia donde se aplicó ADAGE (activity, data, analysis, generalization, extensions) como enfoque de enseñanza. Se utilizaron mapas conceptuales como herramienta de evaluación e instrumentos de assessment de manera tradicional para comparar la comprensión de los estudiantes del concepto de función”.

Finalmente, del uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes con de la asignatura de Costos, Presupuesto y Programación de Obras, se tiene el chi cuadrado de Pearson calculado 32.240 es mayor que el chi cuadrado de la tabla de valores críticos del  $X^2$  de 12.600, se determina la existencia de una asociación entre las variables de esta hipótesis general. Hacemos uso del coeficiente de correlación de Spearman para variables cuantitativas, que nos resulta 0.904, entonces existe una relación directa y fuerte entre el uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018.



Luna (2014) Concluye que: El mapa conceptual estará bien elaborado si las proposiciones resultantes son coherentes y correctas, presentándolas de un modo simple y vistoso, aprovechando la capacidad humana para la representación visual. Actualmente, los recursos digitales disponibles en internet facilitan la elaboración de estas representaciones, por ejemplo, CmapTools es una herramienta útil y gratuita para crear mapas conceptuales de manera fácil y rápida, permite vincular imágenes, fotos, gráficos, videos, tablas, páginas web u otros mapas.

## V. CONCLUSIONES.

1. Existe relación significativa entre el uso de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz - 2018, basado en el resultado de la prueba de hipótesis el chi cuadrado de Pearson cuyo valor obtenido es 32.240 siendo mayor al valor crítico de 12.600 y el coeficiente de determinación de Spearman de 0,904 determinan la asociación directa de sus variables, con una correlación fuerte.
2. El uso de mapas conceptuales en las dimensiones de Organización de los mapas conceptuales refleja 0.00% en Excelente, 0.00% en Bueno, 32.35% en Regular, 44.12% en proceso, 23.56% es insuficiente. En Reflexión se evidencia que 0.00% en Excelente, 0.00% en Bueno, 23.53% en Regular, 50.00% en proceso, 26.47% es insuficiente. En evaluación se tiene 0.00% en Excelente, 0.00% en Bueno, 11.76% en Regular, 56.88% en proceso, 32.35% es insuficiente.
3. El rendimiento académico en los estudiantes en la asignatura Costos, Presupuesto y Programación de Obras de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, 2018 se encuentra el 0.00% Muy superior, 6.00% en superior, 44% en Básico, 24% en Diferido, 26% en Inicial.
4. Existe relación significativa entre la dimensión organización de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes. Sustentado en la prueba de hipótesis el chi cuadrado de Pearson cuyo valor obtenido es 27.756 siendo mayor valor crítico de 7.810, y el coeficiente de determinación de Spearman de 0,906

determinan la asociación directa de sus variables, que representan una correlación fuerte.

5. Existe relación significativa entre la dimensión reflexión de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes. Teniendo como información la prueba de hipótesis el chi cuadrado de Pearson calculado de 34.000 es mayor que el de los valores críticos de 7.810 y el coeficiente de determinación de Spearman de 0,909 determinan la asociación directa de sus variables, que representan una correlación fuerte.

6. Existe relación significativa entre la dimensión evaluación de los mapas conceptuales y el rendimiento académico de los estudiantes. Respaldado por la prueba de hipótesis el chi cuadrado de Pearson calculado de 27,756 es mayor que el de los valores críticos de 7.810, y el coeficiente de determinación de Spearman de 0,911 determinan la asociación directa de sus variables, que representan una correlación fuerte.

## **RECOMENDACIONES**

Dentro de la formación de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica filial Huaraz, toman sus actividades del día a día lo llevan como un pensamiento el cual empoderan, por lo tanto sus actividades fortalecen su formación, motivo que se propone el uso de mapas conceptuales como estrategia didáctica, para obtener aprendizajes significativos vinculando la teoría con la práctica. Este caso permitirá que lo aprendido lo conserve y lo aplique en su vida profesional.

## ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

El desarrollo de esta tesis ha traído consigo la utilización de los mapas conceptuales como una estrategia didáctica en la enseñanza de la asignatura Costos, Presupuestos y Programación de Obras en Ingeniería Civil. Es así que presentamos como una propuesta el proceso de utilización de los mapas conceptuales.

### **Paso 1: Organización.**

Procedimientos:

1. Esquematiza apropiadamente el contenido planteado
2. El mapa conceptual coge el nombre del contenido.
3. Selecciona los conceptos y los une con palabras enlace
4. Las palabras enlace establecen una correcta relación entre los conceptos

### **Paso 2: Reflexión.**

Procedimientos:

1. El mapa conceptual se presenta muy bien organizado.
2. Registra y apunta la idea principal
3. Registra y apunta las ideas secundarias.

### **Paso 3: Evaluación.**

Procedimientos:

1. Ordena conceptos de lo general a lo específico
2. Representa el mapa conceptual jerarquizando los conceptos
3. El mapa conceptual es sucinto y muestra las relaciones entre los conceptos
4. Constata que los conceptos en el mapa estén bien redactados

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguilar (2006) *El mapa conceptual una herramienta para aprender y enseñar*. Revista Platicidad y Restauración Neurológica, vol. 5 Núm.1 enero-junio 2006.
- Ausubel (1978) *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitiva*, Ed. Trillas. México.
- Baeza, A. (2009). Implicancia de la elaboración de mapas conceptuales en el aprendizaje de matemática. Revista Electrónica El Profesor, 1(2).
- Briceño, Rojas y Peinado (2011) *Influencia de los mapas conceptuales y los estilos de aprendizaje en la comprensión de la lectura*. Universidad Simón Bolívar. Revista Estilos de Aprendizaje, n°8, Vol 4, octubre de 2011. Caracas, Venezuela. p. 19.
- Caballero (1997) *Metodología de la Investigación Científica*. Editorial Técnico-Científica. Lima. Pp. 203.
- Collado y Cañas (s.f.) *Uso de los Mapas Conceptuales en Educación*. Recuperado de: [http://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1HN7PZT6Z-1P146B6-JCW/Usos\\_de\\_los\\_Mapas\\_conceptuales.pdf](http://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1HN7PZT6Z-1P146B6-JCW/Usos_de_los_Mapas_conceptuales.pdf)
- Collay (s.f.) *Rendimiento Académico*. Lima, Perú. Recuperado de: [http://motivacionyelbajorendimiento.blogspot.pe/p/capitulo-ii\\_10.html](http://motivacionyelbajorendimiento.blogspot.pe/p/capitulo-ii_10.html)
- Cruzado (2014) *Estrategia de Enseñanza – Aprendizaje para el Desarrollo de Competencias en Educación Inicial: Organizadores Visuales*. Universidad César Vallejo. Chiclayo, Perú.
- Cuéllar (2014) *Uso de mapas conceptuales como alternativa para elevar el rendimiento académico en la asignatura de enfermería de la salud del adulto y anciano, de*

- los estudiantes del 4to año de enfermería-facultad de medicina-UNMSM 2011.*
- Tesis para optar el grado de Magister en Educación. UNMSM. Lima, Perú.
- DefiniciónABC (s.f.) *Definición de Rendimiento Académico.* Recuperado de:  
<https://www.definicionabc.com/general/rendimiento-academico.php>
- Diaz (2015) *Estrategias para el desarrollo de competencias en educación superior.*  
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Diccionario Actual (s.f.) *¿Qué es mapa conceptual?* Recuperado de:  
<https://diccionarioactual.com/mapa-conceptual/>
- Domínguez et al (2010) *Rúbrica con sistema de puntaje para evaluar mapas conceptuales de lectura de comprensión.* Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. pp. 210-212.
- Enciclopedia Culturalia (2013) *Definición de Rendimiento Académico: Sus Significados, Conceptos e Importancia.* Recuperado de:  
<https://edukavital.blogspot.pe/2013/12/definicion-de-rendimiento-academico.html>
- Eraut. (2006) *Aprendizajes y competencias: enfoques que los relacionan en Educación Superior.* Seminario red-u, Universidad de Barcelona, España.
- Gonzales (2015) *Mapas conceptuales.* Lima, Perú. Recuperado de:  
<http://yaniragonzalesf.blogspot.pe/2015/01/definicion-se-denomina-mapa-conceptual.html>
- Hernández et al (1991) *Metodología de la Investigación.* Editorial McGraw Hill. Pp. 505.
- Herrera (2010) *Influencia de la aplicación de mapas conceptuales en el rendimiento escolar de los alumnos de segundo año de secundaria de la I.E Juan Pablo Vizcardo y Guzmán del distrito de San Martín de Porres.* Tesis para optar el

- título de Lengua y Literatura. Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú.
- Huamán (2013) *Operacionalización de la variable rendimiento académico*. Recuperado de:  
<https://yovanihuamanlazo.files.wordpress.com/2013/03/operacionalizacic3b3n-de-la-variable-rendimiento-academico.pdf>
- Jaspe (2010) *Rendimiento Académico Escolar y las estrategias de enseñanza*. Recuperado de: <http://wwwestrategias264.blogspot.pe/2010/07/rendimiento-academico-escolar.html>
- Lamarca (2013) *Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. España. p. 12.
- Luna (2014) *Mapas conceptuales para favorecer el aprendizaje significativo en Ciencias de la Salud*. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., México.
- Martínez (2006) *Rendimiento Académico*. Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).
- Mann, R. (2001) The ADAGE approach to mathematics and the concept of function. (Tesis doctoral). Disponible en la base de datos ProQuest Dissertations and Theses. (AAT9991996)
- Medina (2013) *Efecto del uso de los mapas conceptuales como estrategia de enseñanza en el desarrollo de conceptos y en el aprovechamiento en matemáticas del tema funciones en un curso de Precálculo en una universidad privada: Estudio de métodos mixtos*. Tesis Doctoral. Universidad Metropolitana. Venezuela. p. 16.
- Mejía (2013) *Currículo por competencias*. Lima, Perú. pp. 6-7
- Mejía y Mejía (2005) *Metodología de la Investigación*. Unidad de Pos Grado, Facultad de Educación, UNMSM, Lima.



- Moreno (2010) *El currículo por competencias en la Universidad: más ruido que nueces*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México. pp. 82-83.
- Moya (1994) *El Proyecto de Investigación Científica*. Editorial UNT. Trujillo, Perú. Pp. 356.
- Novak y Godín (1998) *Aprendiendo a aprender*. Barcelona, España.
- Rocha (2019) *Los mapas conceptuales para mejorar el rendimiento escolar en el Área de Comunicación en los estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria de la I.E. Politécnico Nacional del Santa, Distrito de Chimbote -año 2019*. Tesis para optar el título de Licenciado en Educación Secundaria. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote. Perú. (p. 56)
- Rodríguez (1994) *Teoría y Métodos de Investigación Científica*. Editorial Pacífico. Lima. Pp. 225.
- Romero. (2016) *La potencialidad de los mapas conceptuales reside en su propia esencia, puesto que su realización conlleva un aprendizaje significativo (Novak, 1998; González, 2008)*. Siguiendo a González et al (2013) los modelos de conocimiento como agentes de aprendizaje significativo y de creación de conocimiento. TESI, 14(2), 107-132.
- Romero. (2016) *Los mapas conceptuales en Educación Superior: Implicancias del software CmapTools*. I Congreso online sobre La Educación en el Siglo XXI. Universidad de Granada. España. p. 38.
- Rychen y Salganik. (2003) *Keys competencies for a Successful Life and Well Functioning Society*, Hogrefe & Huber Publishers, Göttingen, Alemania.p. 74.
- Tárraga. (2012) *Mapas conceptuales en el aula*. Artículo Científico de Comunicación y Pedagogía.

tugimnasiacrebral.com (s.f.) *¿Qué es un Mapa Conceptual? – Cómo Hacerlos y Ejemplos*. Recuperado de: <http://tugimnasiacerebral.com/mapas-conceptuales-y-mentales/que-es-un-mapa-conceptual>

Universidad Alas Peruanas. (2018) *Definición de Rendimiento Académico*. Lima, Perú.

Vales. (2017) *Uso del mapa conceptual y comprensión lectora en estudiantes del 6to grado de primaria de la I.E. Fe y Alegría 12 - 2014 - UGEL 04*. Tesis para optar el grado de Maestra en Educación. Lima, Perú. p. 73.

Wong. (2012) *El uso de los mapas conceptuales como estrategia cognitiva para estudiantes de medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia*. Artículo en la Revista Científica In Crescendo Vol. 3 N°2: pp.239-246, 2012. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú. p. 45.

## ANEXOS

### Anexo N°01

#### LISTA DE COTEJO PARA EL MAPA CONCEPTUAL

INDICADORES	SI	NO
1. Esquematiza apropiadamente el contenido planteado.		
2. El mapa conceptual coge el nombre del contenido.		
3. Selecciona los conceptos y los une con palabras enlace.		
4. Las palabras enlace establecen una correcta relación entre los conceptos		
5. El mapa conceptual se presenta muy bien organizado.		
6. Registra y apunta la idea principal.		
7. Registra y apunta las ideas secundaria.		
8. Ordena conceptos de lo general a lo específico.		
9. Representa el mapa conceptual jerarquizando los conceptos.		
10. El mapa conceptual es sucinto y muestra las relaciones entre los conceptos.		
11. Constata que los conceptos en el mapa estén bien redactados.		

Baremo para calificar respuestas:

Uso de Mapas conceptuales		Rendimiento académico	
Escala	Puntos	Escala	Puntos
De 45 - 55	5	18-20	5
De 34 - 44	4	15-17	4
De 23 - 33	3	13-14	3
De 12 - 22	2	12-10	2
De 0 - 11	1	0-9	1

ORGANIZACIÓN		REFLEXION		EVALUACION	
Escala	Puntos	Escala	Puntos	Escala	Puntos
De 17-20	5	De 13-15	5	De 17-20	5
De 13-16	4	De 10-12	4	De 13-16	4
De 9-12	3	De 7-9	3	De 9-12	3
De 5-8	2	De 4-6	2	De 5-8	2
De 0-4	1	De 0-3	1	De 0-4	1

CALIFICACIONES DE USO DE MAPAS CONCEPTUALES																		
N° de ID	Apellido(s)Nombre	Organización				Promedio	Nivel del logro	Reflexión			Promedio	Nivel del logro	Evaluación				Promedio	Nivel del logro
		1. Esquematiza apropiadamente el contenido planteado.	2. El mapa conceptual recoge el nombre del contenido.	3. Selecciona los conceptos y los une con palabras enlace.	4. Las palabras enlace establecen una correcta relación entre los conceptos			5. El mapa conceptual se presenta muy bien organizado.	6. Registra y apunta la idea principal.	7. Registra y apunta las ideas secundarias.			8. Ordena conceptos de lo general a lo específico.	9. Representa el mapa conceptual jerarquizando los conceptos.	10. El mapa conceptual es sucinto y muestra las relaciones entre los conceptos.	11. Constata que los conceptos en el mapa estén bien redactados.		
1201132019	Albino Menacho Edwin Prospero	15	13	12	11	13	Bueno	15	12	11	13	Bueno	13	12	12	15	13	Bueno
1201112045	Anaya Orellano David Abilio	10	10	10	10	10	Regular	10	10	10	10	Regular	10	10	10	10	9	Regular
801091058	Broncano Toscano Miriam Soledad	15	14	15	14	15	Bueno	14	15	14	14	Bueno	14	15	15	15	15	Bueno
1201161010	Capcha Pérez Edino Christian	10	11	10	10	10	Regular	11	10	10	10	Regular	11	10	10	10	9	Regular
1201120017	Carranza Ramírez Peter Franck	12	10	11	11	11	Regular	10	11	11	11	Regular	10	11	11	12	10	Regular
1201171111	Chavarría Jaramillo Mariluz	15	16	15	15	15	Bueno	16	15	15	15	Bueno	16	15	15	15	15	Bueno
1201130037	Chávez Ochavano Max Wili	14	13	13	13	13	Bueno	13	13	13	13	Bueno	13	13	13	14	13	Bueno
1201142020	Chávez Pinto Maycol Yonel	13	14	13	13	13	Bueno	14	13	13	13	Bueno	14	13	13	13	13	Bueno
1201171112	Colque Valentín María Isabel	15	13	12	13	13	Bueno	13	12	13	13	Bueno	13	12	12	15	13	Bueno
1201122061	Cueva Gamarra Carlos Andrés	12	12	11	11	12	Regular	12	11	11	11	Regular	12	11	11	12	11	Regular
801100072	Domínguez Rojas Dave Didier Walter	14	13	14	14	14	Bueno	13	14	14	14	Bueno	13	14	14	14	14	Bueno
801090024	Estela Montenegro Elmer	10	9	9	10	10	Regular	9	9	10	9	Regular	9	9	9	10	9	Regular
1201181081	Galán Domínguez Mayda Marleny	12	10	10	10	11	Regular	10	10	10	10	Regular	10	10	10	12	11	Regular
1201151025	Gonzales Diburcio Yesenia Yessica	15	13	14	13	14	Bueno	13	14	13	13	Bueno	13	14	14	15	14	Bueno
1201171049	Guerrero Milla Ruy Santiago	14	14	13	13	14	Bueno	14	13	13	13	Bueno	14	13	13	14	13	Bueno
1201121039	Jachilla Rosales Yovani Roger	12	12	11	11	12	Regular	12	11	11	11	Regular	12	11	11	12	11	Regular
801090009	León Yanac Iván David	12	11	12	11	12	Regular	11	12	11	11	Regular	11	12	12	12	11	Regular
1201131105	Mayhuay Flores Afranio Gerardo	11	12	11	11	11	Regular	12	11	11	11	Regular	12	11	11	11	11	Regular
1201122039	Medrano Blas Jaime Pepe	10	9	8	8	9	Regular	9	8	8	8	Regular	9	8	8	10	8	Regular
1201130027	Mejía Broncano Sonia Celestina	13	14	14	13	14	Bueno	14	14	13	14	Bueno	14	14	14	13	13	Bueno
801080012	Mendoza Ciriaco Jorge Félix	13	13	14	13	13	Bueno	13	14	13	13	Bueno	13	14	14	13	13	Bueno
1201121045	Osorio Díaz Rudy Raúl	10	11	10	10	10	Regular	11	10	10	10	Regular	11	10	10	10	9	Regular
1201151005	Pariamachi Collas Jover Royer	11	10	10	10	10	Regular	10	10	10	10	Regular	10	10	10	11	9	Regular
1201121036	Patricio Ayala Isabel Cecilia	14	14	14	14	14	Bueno	14	14	14	14	Bueno	14	14	14	14	13	Bueno
1201171113	Quezada Ascencio Nataly Emelyn	13	14	14	14	14	Bueno	14	14	14	14	Bueno	14	14	14	13	13	Bueno
1201151080	Ramírez Huamán Anavela Violeta	13	14	14	13	14	Bueno	14	14	13	14	Bueno	14	14	14	13	13	Bueno
801100011	Ramírez Huárac Saul Felipe	11	10	10	10	10	Regular	10	10	10	10	Regular	10	10	10	11	8	Regular
1201130041	Reynalte Toledo German Saturnino	10	11	11	11	11	Regular	11	11	11	11	Regular	11	11	11	10	9	Regular
1201151070	Salazar Palacios Clinton Anacleto	14	13	13	13	13	Bueno	13	13	13	13	Bueno	13	13	13	14	13	Bueno
1201141006	Santillán Gómez Jhon Richard	12	11	10	10	11	Regular	11	10	10	10	Regular	11	10	10	12	11	Regular
1201142036	Tarazona Pajuelo Gabriel Pablo	15	14	13	13	14	Bueno	14	13	13	13	Bueno	14	13	13	15	13	Bueno
1201131058	Vergara Barrozo Gaby Noelia	10	10	10	10	10	Regular	10	10	10	10	Regular	10	10	10	10	8	Regular
1201171114	Vergara Espinoza Flamin	13	12	11	11	12	Bueno	12	11	11	11	Regular	12	11	11	13	10	Bueno
1203122022	Villajuan Andahua Roosevelt Jhames	16	14	13	13	14	Bueno	14	13	13	13	Bueno	14	13	13	16	13	Bueno

## Anexo N°02

### CUESTIONARIO

Objetivo: Captar los contenidos aprendidos por los estudiantes del curso de Costos, Presupuestos y Programación de Obras en la aplicación de la estrategia de enseñanza: los mapas conceptuales.

Instrucción: Se te solicita responder las siguientes interrogantes.

1. ¿Cómo defines sobre Costos de obra, indirecto y directo? (2 puntos)

**Respuesta:** Costo directo son aquellos costos que quedan insumidos en una obra y costo indirecto a toda repartición necesaria para la ejecución de un proceso constructivo del cual se derive un producto; pero en el cual no se incluya mano de obra, materiales ni maquinaria.

2. ¿Qué concepto tienes sobre Presupuesto de obra? (2 puntos)

**Respuesta:** Es el cálculo anticipado del costo probable que estima todos los gastos que involucra la realización de una obra.

3. ¿Qué son las Partidas de obra? (2 puntos)

**Respuesta:** Cada una de las actividades a realizarse en obra.

4. ¿Qué concepto tienes acerca de Planos de obra? (2 puntos)

**Respuesta:** Representación gráfica de lo diseñado para su ejecución.

5. ¿Qué son Especificaciones Técnicas de obra? (2 puntos)

**Respuesta:** Son los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras, elaboración de estudios, fabricación de equipos.

6. ¿Cómo defines sobre Metrados? (2 puntos)

**Respuesta:** Se define así al conjunto ordenado de datos obtenidos o logrados mediante lecturas acotadas, preferentemente, y con excepción con lecturas a escala, es decir, utilizando el escalímetro.

7. ¿Qué sabes sobre Norma técnica de Metrados para obras de edificaciones y habilitaciones urbanas? (2 puntos)

**Respuesta:** Es la normatividad para desarrollar los metrados en edificaciones y habilitaciones urbanas.

8. ¿Qué es sobre Análisis de Costos Unitarios de obra? (2 puntos)

**Respuesta:** Son aquellos costos referidos al costo de una actividad cuando la cantidad en este es la unidad.

9. ¿Qué es sobre Rendimiento de una Partida de obra? (2 puntos)

**Respuesta:** Cantidad que puede ejecutarse de una partida en tiempo determinado.

10. ¿Qué es una Cuadrilla de una partida de obra? (2 puntos)

**Respuestas:** Es el personal que ejecuta cierta partida.

11. ¿Qué son Horas Hombre (hh)? (2 puntos)

**Respuestas:** Es el aporte unitario de la mano de obra por una partida. (2 puntos)

12. ¿Qué son Horas Maquina (hm)? (2 puntos)

**Respuestas:** Es el aporte unitario de la maquinaria de obra por una partida.

13. ¿Cómo defines el Aporte unitario de Materiales? (2 puntos)

**Respuestas:** Es el aporte unitario de un material que forma parte de una partida.

14. ¿Qué es la Fórmula Polinómica? (2 puntos)

**Respuestas:** la fórmula polinómica es la representación matemática de la estructura de costos de un presupuesto y está constituida por una sumatoria de términos, denominados monomios, que consideran el porcentaje de incidencia y los principales elementos (materiales, mano de obra, equipo) que participan en el costo de la obra.

15. ¿En qué consiste el Reajuste precios? (2 puntos)

**Respuestas:** Se considera reajuste a los índices relativos que corresponden al valor referido al precio que tuvo un elemento a una determinada fecha, llamada base.

16. ¿Qué son los Índices Unificados? (2 puntos)

**Respuestas:** En términos estadísticos un índice es un indicador que mide o cuantifica las variaciones o evolución de la cantidad, precio o valor; en consecuencia, un índice de precio sería el indicador (adimensional) que representa la variación de Precio de uno o un conjunto de elementos.

17. ¿En qué consiste una Ruta Crítica de obra? (2 puntos)

**Respuestas:** Es la ruta más larga de seguimiento de actividades para concluir una edificación.

18. ¿Qué es el Plazo de ejecución de obra? (2 puntos)

**Respuestas:** Es el tiempo que se necesita para terminar un proyecto determinado.

19. ¿Qué son las Valorizaciones de obra? (2 puntos)

**Respuestas:** La valorización de obra es el documento que refleja la cuantificación económica de un avance físico, realizado en un periodo dado.

20. ¿Qué concepto tienes sobre Liquidación de obra? (2 puntos)

**Respuestas:** Proceso mediante el cual se determina los saldos existentes entre el monto final del contrato y los montos a cuenta recibidos por el Contratista durante la ejecución de la Obra.

### Anexo N°03

#### Calificaciones del Cuestionario.

N°	N° de ID	Apellido(s)Nombre	Nota
1	1201132019	Albino Menacho Edwin Prospero	11.0
2	1201112045	Anaya Orellano David Abilio	9.0
3	801091058	Broncano Toscano Miriam Soledad	15.0
4	1201161010	Capcha Pérez Edino Christian	9.0
5	1201120017	Carranza Ramírez Peter Franck	10.0
6	1201171111	Chavarria Jaramillo Mariluz	15.0
7	1201130037	Chávez Ochavano Max Wili	13.0
8	1201142020	Chávez Pinto Maycol Yonel	13.0
9	1201171112	Colque Valentin María Isabel	13.0
10	1201122061	Cueva Gamarra Carlos Andrés	11.0
11	801100072	Domínguez Rojas Dave Didier Walter	14.0
12	801090024	Estela Montenegro Elmer	9.0
13	1201181081	Galán Domínguez Mayda Marleny	11.0
14	1201151025	Gonzales Diburcio Yesenia Yessica	14.0
15	1201171049	Guerrero Milla Ruy Santiago	13.0
16	1201121039	Jachilla Rosales Yovani Roger	11.0
17	801090009	León Yanac Iván David	11.0
18	1201131105	Mayhuay Flores Afranio Gerardo	11.0
19	1201122039	Medrano Blas Jaime Pepe	8.0
20	1201130027	Mejía Broncano Sonia Celestina	13.0
21	801080012	Mendoza Ciriaco Jorge Félix	13.0
22	1201121045	Osorio Diaz Rudy Raúl	9.0
23	1201151005	Pariamachi Collas Jover Royer	9.0
24	1201121036	Patricio Ayala Isabel Cecilia	13.0
25	1201171113	Quezada Asencio Nataly Emelyn	13.0
26	1201151080	Ramírez Huamán Anavela Violeta	13.0
27	801100011	Ramírez Huárac Saul Felipe	8.0
28	1201130041	Reynalte Toledo German Saturnino	9.0
29	1201151070	Salazar Palacios Clinton Anacleto	13.0
30	1201141006	Santillán Gómez Jhon Richard	11.0
31	1201142036	Tarazona Pajuelo Gabriel Pablo	13.0
32	1201131058	Vergara Barrozo Gaby Noelia	8.0
33	1201171114	Vergara Espinoza Flemin	10.0
34	1203122022	Villajuan Andahua Roosebelt Jhames	13.0

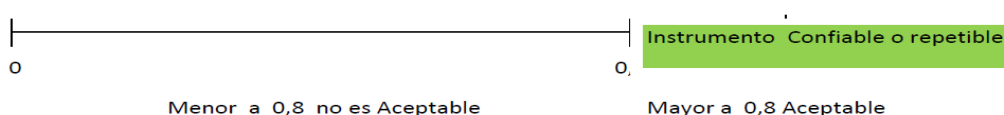


## Anexo N°04

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

**VARIABLE: Uso de Mapas Conceptuales**

Estadísticas de confiabilidad	
Alpha Crombach	N de elementos
0.909	34

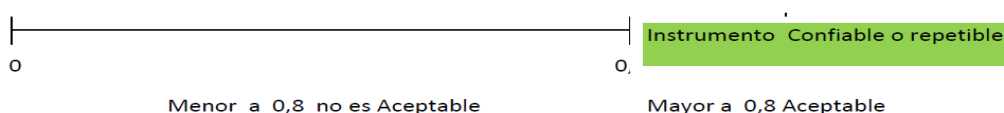


**Interpretación:** Observamos que el estadístico alpha de cronbach es de **0.909** lo cual indica que el instrumento de investigación es confiable o fiable medianamente bajo que produce resultados medianamente consistentes cuando se aplica en diferentes ocasiones (estabilidad o reproducibilidad (replica)).

### INDICE DE CONSISTENCIA INTERNA (CONFIABILIDAD) ALFA DE CRONBACH

**VARIABLE: Rendimiento Académico**

Estadísticas de confiabilidad	
Alpha Crombach	N de elementos
0.901	34



**Interpretación:** Observamos que el estadístico alpha de cronbach es de **0.901** lo cual indica que el instrumento de investigación es confiable o fiable que produce resultados consistentes cuando se aplica en diferentes ocasiones (estabilidad o reproducibilidad (replica)).