



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM PARA
MEJORAR EL CONTENIDO DE APRENDIZAJE EN
ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL DE LA
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE - 2021.**

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

AUTOR:

CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES

ORCID: 0000-0003-3509-4919

ASESOR:

PÉREZ MORÁN, GRACIELA

ORCID: 0000-0002-8497-5686

CHIMBOTE – PERÚ

2022

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Camargo Caysahuana, Andres

ORCID: 0000-0003-3509-4919

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

ASESOR

Pérez Morán, Graciela

ORCID: 0000-0002-8497-5686

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Derecho y Humanidades, Escuela de Post Grado de Educación, Satipo, Perú.

JURADO

Quiñones Negrete, Magaly Margarita

ORCID: 0000-0003-2031-7809

Castillo Velásquez, Nilo Albert

ORCID: 0000-0002-2189-4088

Amaya Saucedo, Sosas Amadeo

ORCID: 0000-0002-8638-6834

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Dr. Nilo Albert Castillo Velásquez
Miembro

Dr. Rosas Amadeo Amaya Saucedo
Miembro

Dra. Magaly Margarita Quiñones Negrete
Presidente

Dra. Graciela Pérez Morán
Asesor

4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria

Agradecimiento

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Agradecemos a nuestros docentes de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, al asesor de nuestro proyecto de investigación quien nos ha guiado con su paciencia, su rectitud como docente y por su valioso aporte para nuestra investigación

Dedicatoria

A Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis hijas Aisha y Lía, también a mi esposa Consuelo, a mi mamá Narcisca, a mi padre Pedro que me acompaña desde el Cielo como mi Ángel de la guarda, a mis hermanos Raúl, Virginia, Marcelina, Rene y Urbano.

5. Índice de contenido

1. Caratula.....	I
2. Equipo de trabajo	II
3. Hoja de firma del jurado y asesor	III
4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria	IV
5. Índice de contenido.....	VI
6. Resumen y abstract.....	X
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Antecedentes.....	6
2.2 Bases teóricas relacionadas con el estudio.....	10
2.2.1 Metodología BIM.....	10
2.2.2. Contenido de aprendizaje	22
2.2.2 El aprendizaje	23
2.3 Hipótesis	30
2.4 Variables.....	30
3.1 El tipo y el nivel de investigación.....	31
3.2 Diseño de la investigación.....	32
3.3 Población y muestra	34
3.4 Definición y operacionalización de las variables y los indicadores.....	38
3.5 Técnicas e instrumentos	40
3.6 Plan de análisis.....	42
3.7 Matriz de consistencia	43
3.8 Consideraciones éticas y de rigor científico.....	44
IV. RESULTADOS	46

4.1. Resultados.....	46
4.2 Análisis de resultados	62
V. CONCLUSIONES	67
VI. Recomendaciones.....	68
Referencias bibliográficas.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexos:	76
Anexo 1: Instrumento de recolección de datos y su validación	77
Anexo 2: Carta de la Institución donde realizo la investigación	84
Anexo 3: Consentimiento informado	85
Anexo 4: Sesiones de aprendizaje.....	91
Anexo 5: Datos obtenidos con el instrumento de recolección de datos	92
Anexo 6: Procesamiento de los datos.....	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Indicadores del aprendizaje conceptual (comprender)	24
Tabla 2: Indicadores del aprendizaje procedimental (Analizar)	26
Tabla 3: Indicadores del aprendizaje procedimental (Aplicar).....	27
Tabla 4: Indicadores del aprendizaje actitudinal (Evaluar y Valorar)	28
Tabla 5: Distribución de estudiantes de la escuela profesional de ingeniería civil periodo 2021-II.....	34
Tabla 6: Definición y operacionalización de las variables y los indicadores	39
Tabla 7: Matriz de consistencia	43
Tabla 9 Resultados de aprendizaje pretest y postest para grupo control y experimental	46
Tabla 10 Media de aprendizaje pretest y postest para grupo control y experimental	47
Tabla 11 Resultados de la dimensión conceptual del aprendizaje pretest y postest para grupo control y experimental	48
Tabla 12 Media de la dimensión conceptual del aprendizaje pretest y postest para grupo control y experimental	48
Tabla 13 Resultados de la dimensión procedimental del aprendizaje pretest y postest para grupo control y experimental.....	49
Tabla 14 Media de la dimensión procedimental del aprendizaje pretest y postest para grupo control y experimental.....	50
Tabla 15 Resultados de la dimensión actitudinal del aprendizaje pretest y postest para grupo control y experimental	54
Tabla 16 Media de la dimensión actitudinal del aprendizaje pretest y postest para grupo control y experimental	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: El Ciclo del BIM.....	11
Figura 2: Modelamiento estructural de un edificio en BIM.....	17
Figura 3: Modelización geométrica de una infraestructura en formato 3D.....	18
Figura 4: Ejemplo del tiempo que es ahora con y sin aplicar la metodología BIM.....	18
Figura 5: Ejemplo del costo que se hace cuando se aplica la metodología BIM y cuando no se aplica	19
Figura 6: Ejemplo de las simulaciones de un edificio aplicando la metodología BIM para seleccionar la mejor alternativa.....	20
Figura 7: Modelo de una edificación aplicando la metodología BIM para poder ver el comportamiento de toda su vida útil de la estructura	21
Figura 8: Nivel del aprendizaje procedimental.....	25
Figura 9: Nivel del aprendizaje actitudinal.....	28
Figura 10:	46
Figura 11:	48
Figura 12:	50
Figura 13:	51
Figura 14:	52
Figura 15:	54
Figura 16:	55
Figura 17:	57
Figura 18:	58
Figura 19: Nivel de satisfacción de los instrumentos de recolección de datos por los expertos.....	83
Figura 20: Calculo de la fiabilidad con el alfa de Cronbach	83

6. Resumen y abstract

Resumen

La problemática de la investigación, en el sistema educativo superior a nivel mundial viene atravesando una situación crítica y especialmente en los países en vías de desarrollo se ha convertido en una temática que preocupa a diversos sectores, como a organismos internacionales incorporaron en su agenda el desarrollo de la educación superior de calidad. Los estudiantes de la escuela de ingeniería civil requieren de una estrategia para mejorar su aprendizaje. Es por ello que se planteó como objetivo: Determinar como el uso de la metodología BIM mejora el aprendizaje en los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote - 2021. La metodología fue de tipo aplicada, con un nivel explicativo y de diseño cuasi experimental, se utilizó como instrumentos la encuestas. Obteniendo como resultado. El nivel de aprendizaje del grupo experimental y control se encontraban en el nivel deficiente, luego de aplicar la metodología el grupo experimental presento un aprendizaje significativo, mientras que el grupo control no mostro mejoría. Llegando a la conclusión que la aplicación de la metodología del BIM mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Palabras clave: Aprendizaje, ciclo de vida, educación, idea, metodología

Abstract

The problem of research in the higher education system worldwide has been going through a critical situation and especially in developing countries it has become a topic that concerns various sectors, such as international organizations that have incorporated development into their agenda. of quality higher education. Civil engineering school students require a strategy to improve their learning. That is why it was proposed as a general objective: to apply the BIM methodology to improve learning in civil engineering students at the Los Angeles Catholic University of Chimbote - 2021. The methodology was of an applied type, with an explanatory and quasi-experimental design. The data collection instruments were surveys. Resulting in. The learning level of the experimental and control groups were at the deficient level, after applying the methodology, the experimental group presented significant learning, while the control group did not show improvement. Reaching the conclusion It was determined that the application of the BIM methodology significantly improves the learning of civil engineering students at the Los Angeles Catholic University of Chimbote.

Keywords: Learning, life cycle, education, idea, methodology.

I. INTRODUCCIÓN

En investigación titulada: Aplicación de la metodología del BIM para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote - 2021. El sistema educativo superior a nivel mundial se encuentra en situación muy crítica y especialmente en los países en vías de desarrollo se ha convertido en una temática que preocupa a diversos sectores de la sociedad (Alcántara, 2006). De esta manera, organismos internacionales han decidido priorizar en su agenda aquellas cuestiones vinculadas al desarrollo de una educación superior de calidad, y la implementación de enfoques y perspectivas diversas e inclusivas (UNESCO, 1998). Durante el trabajo desarrollado en las aulas se pudo percibir muchos problemas de aprendizaje, las cuales se deben a la falta de motivación de los estudiantes para con el estudio, por otro lado, el docente durante aplica las mismas estrategias y recursos que para él es el más adecuado, sin embargo, en los estudiantes muy pocas veces innovan o buscan diversificarse para lograr alcanzar una mayor y mejor respuesta en los aprendizajes.

Esta inquietud fue la que impulso esta investigación, tratando de utilizar los recursos que los jóvenes de hoy utilizan todo el tiempo como son las tecnologías de la información y comunicación.

Los estilos de aprendizaje son diversos y es importante conocer las características de cada uno de ellos, ya que, en un mismo grupo de estudiantes, estos pueden variar significativamente. Esto afectará la manera en que los estudiantes capten los conocimientos impartidos y produzcan conocimiento. Se busca continuamente la mejora en la enseñanza superior, si se desea llegar a los alumnos de manera más eficiente, se debe lograr que el proceso de transmisión y generación

de conocimiento sea el más adecuado, para lo cual se deberá conocer los estilos de aprendizaje de sus alumnos, y las características que cada estilo que con lleva.

Esto se refleja en el rendimiento académico alcanzado por el alumno en las dimensiones del aprendizaje. De no ser así, los procesos de enseñanza no tendrían sentido y afectarían de manera significativa la motivación del alumno.

Ante esto se propuso el uso de la metodología del BIM el cual esta normado para obras en Ingeniería Civil, pero que fácilmente era posible adaptarlo como una estrategia de aprendizaje para los estudiantes de la carrera en mención. Por cuanto surge con la idea del proyecto y sigue un procedimiento riguroso para lograr alcanzar bajo una realidad determinada el proyecto. El ciclo de vida que sigue se ajusta al método científico, por ello resulto satisfactorio obtener mejores resultados en el aprendizaje cuando el estudiante desarrolló la práctica de campo y diagrama en un espacio digital. (Aguilera et al., 2017).

Ante esto, el informe de Ingeniería para el desarrollo sostenible la UNESCO (2021), precisa que es de importancia social y económica que los ingenieros brinden la solución de los problemas básicos de la sociedad, por ello el desarrollo de las habilidades y destrezas debe ser continuo desde una perspectiva de desarrollo e innovadores en las áreas claves del conocimiento de la ingeniería a fin de responder a las necesidades del mundo. Por ello la metodología del BIM que respalda el Ministerio de Economía y Finanzas sostiene, “Que es un método colaborativo ... que utiliza un modelo de información generado por los stakeholders para facilitar la gestión de proyectos en todas las etapas del ciclo de inversión, brindando una base confiable.”

En esta misma línea, la Agenda al 2030 de los Objetivos del Desarrollo sostenible (ODS), establece que la Ingeniería es la llamada a cumplir con dichos

objetivos, por ello es necesario innovar en proyecto que tengan alta aceptación por la población, que surjan de las necesidades y que sean sostenibles. Para el estudiante es un gran reto impulsar esta exigencia social, por ello el uso de la metodología del BIM permitieron dar un giro a la investigación partiendo de la idea de proyecto y el uso de estrategias como de integrar y formar equipos de trabajo, uso de tecnología e innovaciones científicas que involucraron la implementación de recursos y herramientas nuevas en el desarrollo del aprendizaje.

Ante esto el rol que ejerce el profesional de Ingeniería civil en la sociedad está estrechamente relacionado a la educación que recibe, es decir a los aprendizajes, por lo tanto, el compromiso de los docentes se convierte en un elemento que determina de la competencia del egresado. Por ello se logró identificar en los estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote que la idea de proyecto es cambiante, la problemática es muy superficial y difiere del contexto, demanda de mayor tiempo para la realización del proyecto y los resultados de la calificación de los aprendizajes se ve afectada.

Por la problemática descrita se planteó el problema: ¿De qué manera contribuirá la aplicación de la metodología BIM para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote - 2021?. Siendo los problemas específicos: 1. ¿De qué manera contribuirá la aplicación de la metodología BIM para mejorar el aprendizaje en la dimensión conceptual de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote - 2021? 2. ¿De qué manera contribuirá la aplicación de la metodología BIM para mejorar el aprendizaje en la dimensión procedimental de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote - 2021? 3.

¿De qué manera contribuirá la aplicación de la metodología BIM para mejorar el aprendizaje en la dimensión actitudinal de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote - 2021?

Buscando la solución al problema se propuso como objetivo general: Determinar como el uso de la metodología BIM mejora el contenido del aprendizaje en los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote - 2021. Y como objetivos específicos: Conocer el nivel de aprendizaje al aplicar la metodología del BIM para mejorar el aprendizaje en la dimensión conceptual en los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021. Identificar el nivel del contenido del aprendizaje al aplicar la metodología del BIM para mejorar el aprendizaje en la dimensión procedimental en los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021. Identificar el nivel del contenido del aprendizaje al aplicar la metodología del BIM para mejorar el aprendizaje en la dimensión actitudinal en los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021. Donde tiene como finalidad brindar un aporte significativo en la consecución de obtener mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniera Civil.

Se justifica la investigación por la pertinencia del estudio por cuanto en la carrera profesional nunca se ha aplicado este método y por ende generó grandes beneficios en el aprendizaje de la Ingeniería civil en los estudiantes. A partir de ello, se logra describir en relación a:

Aspecto teórico: Se indagó una serie de conocimientos en los cuales permitió explicar el problema y describir en base a la ciencia el aporte del uso de la metodología del BIM en la gestión de la construcción y en la solución del problema

en ejercicios prácticos que surgieron de su propia práctica pedagógica y la realización de las estructuras que favorecieron un nuevo aprendizaje tal como afirma Vigostky.

De igual manera en el aspecto práctico, la investigación se realizó porque las circunstancias así lo ameritaban para un estudiante de Ing. Civil, en el uso de estrategias que aprecien en 3D la naturaleza digital la solución del problema y obtener mejores calificaciones en su rendimiento.

En el aspecto didáctico se adaptó de acuerdo al contexto la aplicación primero de un programa con el uso de la estrategia de método de BIM para mejorar el contenido del aprendizaje de los representantes de la muestra. De igual manera se utilizó un instrumento validado que logró recoger los datos de manera real y objetiva y que sirva como base para otras investigaciones futuras.

En cuanto a los resultados al aplicar la metodología BIM representado en la tabla 9 y figura 11 se tiene que el grupo experimental el 84% que se encontraban en el nivel deficiente mejoró y paso al nivel excelente con un 47%, al nivel bueno paso un 49% y a un nivel regular el 4%. Sin embargo, en el grupo control que se encontraba el 72 % en nivel deficiente, no se muestra mejoría, solo alcanzo un 14% en un nivel bueno y un 5% al nivel excelente.

Llegando a la conclusión Se determinó que la aplicación de la metodología del BIM mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

A través de la educación se redescubren y construyen conocimientos científicos y tecnológicos. La educación contribuye a la formación de ciudadanos integrales, críticos y con valores, cosa que hoy no se está cumpliendo.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

A la fecha no se han encontrado antecedentes directamente relacionados con la investigación, sin embargo, presentamos algunas que tiene una relación indirecta; como se detalla:

2.1.1 Antecedentes internacionales

(Besné Yanguas, 2022). En el estudio realizado en la Universidad Ramon LLULL de España, presenta el título de investigación “Análisis de las dificultades de integración de tecnología y metodología BIM en grados AEC”. El cual presenta como objetivo Identificar estrategias de intervención, métodos de evaluación y resultados de estudios previos que han realizado y analizado propuestas para implementar BIM en grados AEC. Fue un estudio cualitativo mixto, donde se centró en las causas, surgió como enfoque híbrido para adoptar una visión holística de los problemas metodológicos. Concluye la efectividad de utilizar BIM como herramienta didáctica, pero aprecian también la existencia de obstáculos importantes y los definen como comunes a todas las universidades.

(López, 2018). En su tesis doctoral de la Universidad de Valladolid - España, titulada “Reconstrucción tridimensional del patrimonio arquitectónico mediante la utilización de los sistemas BIM y HBIM. Validación de dos casos de estudio: La iglesia Santa María la Real de Mave y el Castillo de los comuneros de Torrelobaton. Presenta como objetivo es crear modelos BIM precisos y actualizados del Patrimonio Arquitectónico, a partir del uso de nubes de puntos y datos históricos. La metodología utilizada fue validada en dos

casos de estudio: la iglesia Santa María la Real de Mave y el Castillo Torrelobatón. Se concluye que la metodología integral basada en el uso de nubes de puntos, patrones constructivos, cortes, secciones y rejillas que permite modelar más detalladamente las formas simples y complejas encontradas en los edificios analizados, así como reducir el tiempo de modelado BIM desde una única plataforma BIM.

(Rodríguez Ibarra, 2022). Publico la tesis de doctorado realizada en la Universidad Santo Tomas, la cual tuvo como título: “El BIM desde el pensamiento reflexivo: hacia la formación integral del estudiante de arquitectura”. Para ello se formuló el objetivo analizar cómo puede implementarse el BIM desde el pensamiento reflexivo para favorecer la formación integral del estudiante de arquitectura. Asimismo, utilizo la metodología con un enfoque cualitativo, pragmático, utilizo una teoría fundamentalista, siendo los instrumentos revisión documental y literaria, observacional y entrevista. Concluyendo que si la educación del arquitecto se dirige al desarrollo de Pensamiento Reflexivo desde su naturaleza abstracta que puede coordinarse con su naturaleza práctica en la implementación del Building Information Modeling (BIM) podría apoyar su Formación Integral para aportar como actor valioso a la sociedad.

2.2 Antecedentes nacionales

En Lima, (Anco Alderete, 2021). En su tesis titulada “La Enseñanza de los Docentes, su Desempeño en el Aula y su Relación con el Logro de los Aprendizajes de los Estudiantes en la Institución Educativa N° 1193 Emilio del Solar del Distrito de Lurigancho-Chosica UGEL N° 06” Para optar el grado académico de Doctor en Ciencias de la Educación, sustento en la Universidad

Nacional de Educación. Tiene como objetivo determinar la relación que existe entre la enseñanza de los docentes, su desempeño en el aula y el logro de los aprendizajes de los estudiantes en la Institución Educativa N° 1193 “Emilio Del Solar” del Distrito de Lurigancho-Chosica UGEL N° 06. Con una metodología de con enfoque cuantitativo, de tipo sustantiva o de base, con diseño descriptivo — correlacional transversal. Se aplicó la técnica de la encuesta y como instrumentos se tomó en cuenta al cuestionario sobre enseñanza de los docentes y el cuestionario sobre desempeño en el aula. Los datos fueron procesados a través del programa SPSS última versión. Llegando a la conclusión a las cuales se arribó, son las siguientes: Existe relación significativa entre la enseñanza de los docentes, su desempeño en el aula y el logro de los aprendizajes de los estudiantes en la Institución Educativa N° 1193 “Emilio Del Solar” del Distrito de Lurigancho-Chosica, UGEL N° 06.

En Lima, (Tovar Gonzales, 2021). En su tesis titulada “La Infraestructura en el Aprendizaje de los Estudiantes de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle” Para optar el grado académico de Doctor en Ciencias de la Educación, sustento en la Universidad Nacional de Educación. Tiene como objetivo general: Determinar la relación que existe entre la infraestructura y el aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Nacional de Educación. Con una metodología de diseño que se utilizó fue el no experimental de tipo correlacional. A todos ellos se les explicó el cuestionario de infraestructura educativa elaborado por el autor de la presente tesis. Llegando a la conclusión de que los análisis de correlación realizados con la utilización de los estadísticos respectivos muestran la

existencia de significativas relaciones entre la infraestructura educativa y el aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Nacional de Educación.

En Lima, (Nuñez Rivera, 2020). En su tesis titulada “Hábitos de estudio y calidad de aprendizaje de los oficiales alumnos del diplomado en Liderazgo y Gestión del Batallón de Infantería, en la Escuela de Infantería del Ejército - 2018” Para optar el grado académico de Doctor en Ciencias de la Educación, sustento en la Universidad Nacional de Educación. Tiene como objetivo general: Determinar la relación entre los hábitos de estudio y la calidad de aprendizaje de los oficiales alumnos del diplomado en liderazgo y gestión del Batallón de Infantería, en la Escuela de Infantería del Ejército - 2018. Con una metodología en enfoque fue cuantitativo, de tipo aplicada y nivel descriptivo, de diseño no experimental. La recolección de información se llevó a cabo por medio de dos instrumentos de las variables cuya validez se hizo por medio del alfa de Cronbach y determinado por juicio de expertos respectivamente. Llegando a la **conclusión** de que Se ha podido determinar, a la luz de toda la información obtenida y analizada, que: “Los hábitos de estudio se relacionan con la calidad de aprendizaje de los Oficiales Alumnos del Diplomado en Liderazgo y Gestión del Batallón de Infantería, en la Escuela de Infantería del Ejército - 2018”.

En Lima, (Arevalo Padilla, 2020). En su tesis titulada “Motivación, Estrategias de Aprendizaje y el Nivel de Logro de Aprendizaje en Estudiantes del II Ciclo de la Facultad de Pedagogía y Cultura Física de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle 2015” Para optar el grado académico de Doctor en Ciencias de la Educación, sustento en la Universidad Nacional de Educación. Tiene como objetivo general: Analizar la relación que

existe entre motivación, estrategias de aprendizaje y el nivel de logro de aprendizaje en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Pedagogía y Cultura Física de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle 2015. Con una metodología de nivel descriptivo, se ha utilizado frecuencias y porcentajes para determinar los niveles predominantes de la motivación, las estrategias y el nivel de logros de aprendizaje. Llegando a la conclusión de que existe relación significativa entre motivación, estrategias de aprendizaje y nivel de logro de aprendizaje en los estudiantes del II ciclo de la Facultad de Pedagogía y Cultura Física de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle 2015.

2.2 Antecedentes nacionales

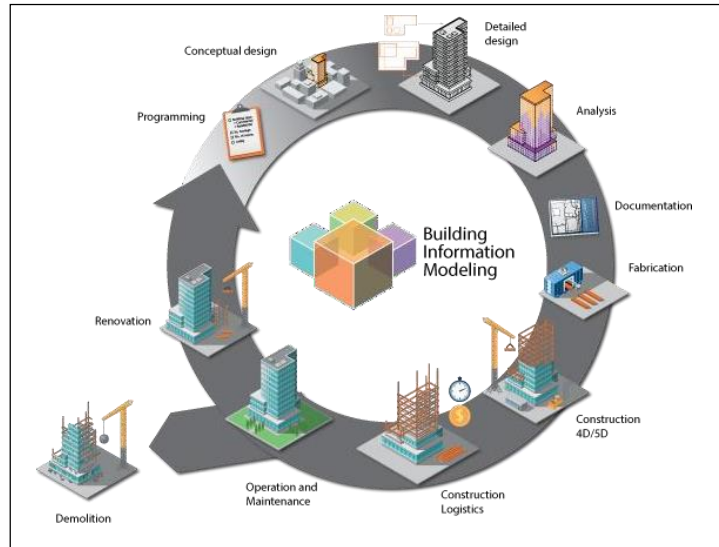
Investigaciones realizadas a nivel local y regional en Satipo no se lograron identificar.

2.2 Bases teóricas relacionadas con el estudio

2.2.1 Metodología BIM

Es un conjunto de metodologías, tecnologías y estándares que permiten diseñar, construir y operar una edificación o infraestructura de forma colaborativa en un espacio virtual. Es decir, por una parte, las tecnologías permiten generar y gestionar información mediante modelos a lo largo del ciclo de vida de un proyecto. Por otra parte, las metodologías, basadas en estándares, permiten compartir esta información de manera estructurada entre todos los actores involucrados, fomentando el trabajo colaborativo e interdisciplinario, agregando así, valor a los procesos de la industria. (Aguilera et al., 2017)

Figura 1: El Ciclo del BIM



Nota: La figura representa el ciclo del BIM. Extraído de (Aguilera et al., 2017)

La metodología BIM mayormente consiste en el ciclo de vida de un proyecto comienza con una idea y termina con el derribo -y, a ser posible, reciclaje- del proyecto hecho realidad. Este ciclo puede dividirse en las siete fases que se han dado en denominar dimensiones BIM. (Cruz Dávila, 2020)

Según la norma técnica peruana - ISO 19650-1:2021, Building Information Modeling (BIM), o modelado de información de construcción, “es el uso de una representación digital genérica de un objeto de construcción para crear facilitar el proceso de diseño, construcción y operación, con el fin de tener una base sólida para la toma de decisiones.” (Instituto Nacional de la Calidad, 2021, p. 8). “Este modelo de información o representación digital reúne toda la información de inversión, tanto gráfica (p. ej., pipeline 3D) como no gráfica (p. ej., presupuesto)”. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2021)

Para la Fundación Instituto de Tecnología de la Construcción de Catalunya – ITeC “Building information modeling es un sistema de gestión de edificios basado en el uso de un modelo 3D virtual vinculado a una base de datos. BIM te permite producir y almacenar toda la información necesaria para trabajar en las diferentes etapas del ciclo de vida de los edificios y la obra civil.” (Bermejo Nualart et al., 2019)

Los modelos BIM se obtienen creando objetos con propiedades propias que representan los elementos físicos del proyecto que necesitan ser gestionados o controlados. Los objetos BIM del modelo virtual se pueden vincular a uno o varios registros de la base de datos y le permiten almacenar información sobre espacios construidos, componentes, materiales, herramientas y recursos relacionados con su gestión. (Bermejo Nualart et al., 2019)

La tecnología BIM es cualquier solución tecnológica que se ocupa de la creación y gestión de modelos BIM a lo largo de todo el ciclo de vida de una estructura: planificación, diseño, construcción, uso, mantenimiento y desmontaje. La tecnología BIM puede ser bases de datos, aplicaciones y hardware. (Bermejo Nualart et al., 2019)

En términos de procesos, los métodos BIM permiten a las partes interesadas en la construcción crear y compartir conocimientos en un entorno totalmente colaborativo para hacer que todos los aspectos de un edificio o infraestructura sean más eficientes.

2.2.1.1 BIM en el mundo

Existen estándares BIM Internacionales en países donde ya se han implementado la metodología a nivel de Gobierno. Entre ellos destacan Australia, Corea del Sur, Finlandia, Holanda, Noruega, Nueva Zelanda, Singapur y Estados Unidos. A nivel regional, se están haciendo esfuerzos muy importantes para mejorar la calidad del gasto público. Por ello, se han ido incorporando, en todas las fases del ciclo de inversión, metodologías y tecnologías que permitan alcanzar ese objetivo. El Perú no es ajeno a este esfuerzo y, con el objetivo de ser partícipe del desarrollo de las actividades de colaboración y definición de estándares regionales e internacionales, forma parte de la Red BIM de Gobiernos Latinoamericanos. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2020)

2.2.1.2 Contexto de BIM en el Perú

Durante los últimos cinco años (2016-2020), el gasto de inversión pública promedio anual fue de 4,64% del producto interno bruto (PIB) del Perú (Banco Central de Reserva del Perú, 2021). Si bien esta es una tasa alta a nivel regional, el desarrollo de infraestructura todavía está rezagado con respecto a otros países de la región, así como a otros países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2020)

La industria de la construcción es una parte importante de la economía peruana. En 2019, la industria representó el 6% del producto interno bruto y el 6,2% del empleo en el país; eso es alrededor de 1

millón de puestos de trabajo (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019). Sin embargo, a pesar de su importancia, la productividad de la industria de la construcción ha aumentado en promedio a un ritmo menor que la productividad de la economía nacional desde 2014. Esto se debe principalmente al nivel de las cifras, la baja producción y la baja inversión en investigación. y desarrollar.” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2020)

Según CAPECO, “el bajo desempeño del sector público se debe, entre otras razones, a la gran fragmentación de los contratistas y a la falta de coordinación en la gestión de sus inversiones, tanto a nivel interministerial como en una misma unidad (Economía de la Construcción).” (Capeco, 2021)

Según la Dirección General de Control de la República y los organismos de control ministeriales, al 31 de julio de 2018 se han reportado 867 estructuras averiadas a los organismos del gobierno republicano y regional (Informe de obras paralizadas en 2019, 2019, pág. 1). Asimismo, el 39% de los motivos de esta inactividad estuvieron relacionados con deficiencias técnicas e incumplimiento de contrato. Situación que se repite en estos niveles de gobierno. (Contraloría, 2019)

Los beneficios de BIM se extienden a lo largo de toda la cadena de valor. Algunos estudios muestran un efecto positivo y un mejor rendimiento. Un informe de McKinsey & Company encontró que “el 75 % de las empresas que implementaron BIM lograron un ROI positivo

debido a ciclos de vida de proyectos más cortos, ahorros en costos de materiales y menos burocracia.” (Capeco, 2021)

Gracias a la adopción de BIM, el gobierno peruano podrá estandarizar la calidad del trabajo de los involucrados en el desarrollo de inversiones, definir un estándar específico e invertir en desarrollo humano. En definitiva, el impacto que puede tener, dadas las grandes disparidades y vacíos de conocimiento que existen a nivel de país, ayudará a asegurar una adecuada inversión pública y por ende la descentralización de información y recursos de las empresas públicas y privadas. (Capeco, 2021)

Cabe señalar que el uso de BIM no solo significa crear modelos 3D, sino que también incluye una configuración ordenada de toda la información de inversión y ajustes organizacionales, lo que permite mejorar la construcción, el diseño, la construcción, la operación y el mantenimiento de los activos creados en su conjunto. este producto de inversión. (Capeco, 2021)

De esta manera, en el marco del Plan BIM Perú, BIM se define como:

Un enfoque colaborativo de gestión de información de inversión que utiliza un modelo de información creado por las partes interesadas para facilitar años de programación, desarrollo, diseño, construcción, operación y mantenimiento de infraestructura pública, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones. (Capeco, 2021)

El proceso de gestión de información BIM incluye los siguientes ocho pasos” (Instituto Nacional de Calidad, 2021):

- 1) Evaluación de necesidades
- 2) Petición de ofertas
- 3) Presentación de ofertas
- 4) Contratación
- 5) Movilización
- 6) Producción colaborativa de la información
- 7) Entrega del modelo de información
- 8) Fin de la fase de ejecución

“El modelo de información creado con BIM integra la información sobre la inversión, tanto gráfica como no gráfica. La información gráfica se refiere al contenido geométrico, mientras que la información no gráfica se refiere al contenido alfanumérico y documentos relacionados.” (Capeco, 2021)

2.2.1.3 1º Dimensión: La idea

Todo proyecto implantado de acuerdo a la metodología BIM parte de una idea inicial. En esta primera dimensión se incluirían actuaciones tales como la determinación de la localización y las condiciones iniciales de la estructura; las estimaciones geométricas primigenias, así como aquellas relativas a los costes y volúmenes de materiales o el establecimiento del plan de ejecución inicial. (Aguilera et al., 2017)

2.2.1.4 2º Dimensión: El boceto

Tras la fase inicial, se procede a la preparación de la fase de boceto, en la cual se determinan las características genéricas del proyecto. Forman parte de esta fase la preparación de la modelización mediante el software BIM, el planteamiento de los materiales, la definición de las cargas estructurales, la determinación de la dimensión energética del proyecto y el establecimiento de las bases para la sostenibilidad de general de éste. (Aguilera et al., 2017)

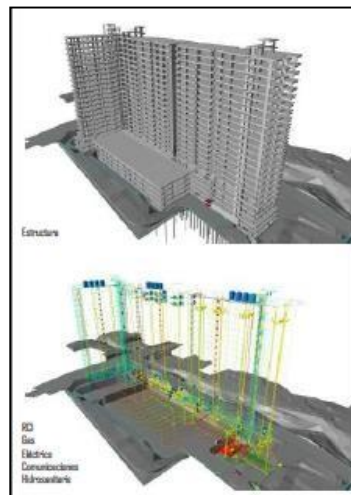


Figura 2: Modelamiento estructural de un edificio en BIM

Nota: En la figura se muestra el modelamiento estructural de un edificio en el BIM. Extraído de (Aguilera et al., 2017)

2.2.1.5 3º Dimensión: El modelo grafico tridimensional

Una vez recopilada la totalidad de la información respectiva a las dos primeras dimensiones, es momento de proceder a la modelización geométrica de la infraestructura en formato 3D mediante el uso de animaciones o renders, la cual se fundamentará en la información reunida a lo largo de las fases previas. (Aguilera et al., 2017)

Figura 3: Modelización geométrica de una infraestructura en formato 3D.



Nota: La figura representa al modelamiento geométrico de una infraestructura en formato 3D. Extraído de (Aguilera et al., 2017)

2.2.1.6 4° Dimensión: El tiempo

He aquí la principal seña de identidad que caracteriza y diferencia a BIM de otras metodologías y/o softwares de trabajo tradicionales: el dinamismo. Frente a los modelos de proyecto puramente estáticos en la realidad, la metodología BIM aporta una nueva dimensión temporal. De esta forma, es posible la realización de una planificación temporal exhaustiva de todas y cada una de las fases del proyecto, la cual irá variando a medida que vayan variando las características y condiciones del proyecto en sus diferentes fases de ejecución. (Aguilera et al., 2017).

Figura 4: Ejemplo del tiempo que es ahora con y sin aplicar la metodología BIM



Nota: La figura representa un ejemplo del tiempo que es ahora cuando se aplica la metodología BIM y cuando no se aplica. Extraído de (Aguilera et al., 2017)

2.2.1.7 5° Dimensión: El costo

Esta fase comprende el análisis y estimación de los costes del proyecto, además de su control a medida que este avance o se vea modificado. Al integrar BIM información detallada de cada una de los elementos integrantes, es relativamente sencillo generar informes presupuestarios en cualquier momento de la vida de la infraestructura. (Aguilera et al., 2017).

Figura 5: Ejemplo del costo que se hace cuando se aplica la metodología BIM y cuando no se aplica



Nota: La figura representa un ejemplo del tiempo que se ahorra cuando se aplica la metodología BIM y cuando no se aplica. Extraído de (Aguilera et al., 2017)

2.2.1.8 6° Dimensión: El análisis de sostenibilidad

Se trata del planteamiento y **simulación de las alternativas** contingentes y analizarlas, a fin de determinar cuál de ellas es más adecuada para ser llevada a cabo. En otras palabras, es una fase de elección de la alternativa óptima teniendo en cuenta todas las dimensiones del proyecto. (Aguilera et al., 2017)

Figura 6: Ejemplo de las simulaciones de un edificio aplicando la metodología BIM para seleccionar la mejor alternativa.



Nota: La figura representa un ejemplo de las simulaciones de un edificio aplicando la metodología BIM para seleccionar la mejor alternativa. Extraído de (Aguilera et al., 2017)

2.2.1.9 7º Dimensión: La gestión de ciclo de vida

BIM representa un entorno de gestión en el que se localiza y organiza información referente a una infraestructura a lo **largo de toda su vida útil**. Así, el software almacena todas las características de los elementos dispuestos en el proyecto, tales como dimensiones, costes, planes de mantenimiento, etc. (Aguilera et al., 2017).

Figura 7: Modelo de una edificación aplicando la metodología BIM para poder ver el comportamiento de toda su vida útil de la estructura.



Nota: La figura representa un modelo de una edificación aplicando la metodología BIM para poder ver el comportamiento de toda su vida útil de la estructura. Extraído de (Aguilera et al., 2017)

De esta forma, existe un proceso de modificación y retroalimentación continua que registra todas las variaciones entre el proyecto inicial y la realidad, de tal manera que exista una total correspondencia entre el modelo BIM y el resultado real. (Aguilera et al., 2017)

2.2.2. Contenido de aprendizaje

Es el conjunto de saberes o formas culturales que son esenciales para el desarrollo y socialización de los alumnos ello implica todo lo que queremos enseñar. Pueden ser conceptuales, procedimentales y actitudinales las cuales se trabajan de manera simultánea y interrelacionada. (Coll Salvador et al., 1992)

La construcción del conocimiento en la escuela requiere a menudo, casi siempre, a decir verdad, una ayuda pedagógica del profesor y ello tanto si se trata del aprendizaje de hechos y conceptos, como del aprendizaje de procedimientos o del aprendizaje de valores, actitudes y normas. (Coll Salvador & Sole I., 1987)

Teoría del aprendizaje significativo:

La teoría del aprendizaje significativo es la propuesta que hizo David P. Ausubel en 1963 en un contexto en el que, ante el conductismo imperante, se planteó como alternativa un modelo de enseñanza/aprendizaje basado en el descubrimiento, que privilegiaba el activismo y postulaba que se aprende aquello que se descubre. Ausubel entiende que el mecanismo humano de aprendizaje por excelencia para aumentar y preservar los conocimientos es el aprendizaje receptivo significativo, tanto en el aula como en la vida cotidiana Ausubel (1976, 2002). No es necesario, desde este enfoque, descubrirlo todo, es más, es muy lento y poco efectivo. (Rodríguez Palmero, 2011).

2.2.2 El aprendizaje

Es el conjunto de saberes o formas culturales que son esenciales para el desarrollo y socialización de los alumnos ello implica todo lo que queremos enseñar. Pueden ser conceptuales, procedimentales y actitudinales las cuales se trabajan de manera simultánea e interrelacionada. (Coll Salvador et al., 1992)

La construcción del conocimiento en la escuela requiere a menudo, casi siempre, a decir verdad, una ayuda pedagógica del profesor y ello tanto si se trata del aprendizaje de hechos y conceptos, como del aprendizaje de procedimientos o del aprendizaje de valores, actitudes y normas. (Coll Salvador & Sole I., 1987)

El aprendizaje y la retención de carácter significativo, basados en la recepción, son importantes en la educación porque son los mecanismos humanos «par excellence» para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas y de información que constituye cualquier campo de conocimiento. Sin duda la adquisición y la retención de grandes corpus de información es un fenómeno impresionante si tenemos presente, en primer lugar, que los seres humanos, a diferencia de los ordenadores, sólo podemos captar y recordar de inmediato unos cuantos elementos discretos de información que se presenten una sola vez y, en segundo lugar, que la memoria para listas aprendidas de una manera memorista que son objeto de múltiples presentaciones es notoriamente limitada tanto en el tiempo como en relación con la longitud de la lista, a menos que se sometan a un intenso sobre aprendizaje y a una frecuente reproducción. La enorme eficacia del

aprendizaje significativo se basa en sus dos características principales: su carácter no arbitrario y su sustancialidad (no literalidad)”. (Rodriguez Palmero, 2011)

2.2.2.1 Conceptual

El conocimiento conceptual se construye a partir de estos conceptos, principios y explicaciones que no se aprenden de forma literal, sino abstrayendo su significado esencial e identificando las características definitorias y las reglas que los componen. (Sanchez Mercado, 1997)

En otras palabras, el conocimiento conceptual requiere para su aprendizaje de que exista un mínimo de comprensión del material por aprender, considerando comprensión como la asimilación sobre el significado de la nueva información. (Sanchez Mercado, 1997)

Tabla 1: Indicadores del aprendizaje conceptual (comprender)

El conocimiento conceptual incluye:	En este nivel el alumno es capaz de
Episodios:	Explicar eventos específicos que tienen: <ul style="list-style-type: none"> • “Un escenario” • “Participantes específicos” • “Duración particular” • “Secuencia específica de eventos” • “Causa y efectos particulares”
Generalizaciones:	“Hacer generalizaciones, es decir, articular reglas o relaciones que pueden aplicarse a una cantidad de situaciones específicas, proporcionando ejemplos.”
Conceptos:	“Describir o explicar clases o categorías generales, articulando sus características clave y generando una cantidad de ejemplos que las ilustren.”

Nota: Los indicadores del aprendizaje conceptual. Extraído del libro (Sanchez Mercado, 1997)

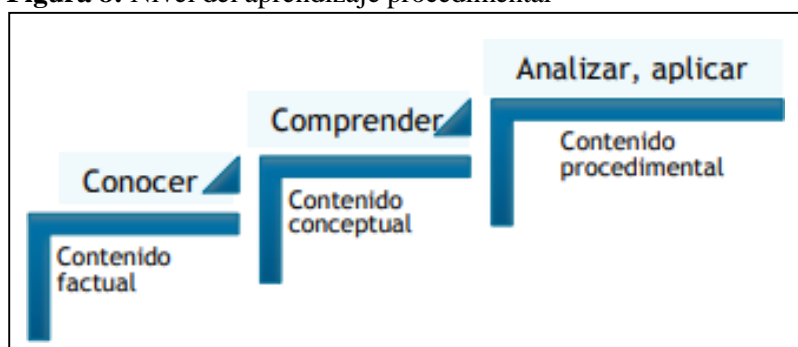
2.2.2.2 Procedimental

El aprendizaje procedimental está basado en la realización de acciones u operaciones, ya sea de manera práctica o mental; en este último caso supone el empleo de operaciones cognitivas de mayor complejidad que las requeridas para el aprendizaje declarativo (que es básicamente de reproducción teórica). (Sanchez Mercado, 1997)

Como su nombre indica, este contenido está referido al aprendizaje de procedimientos, entendidos como un «conjunto de acciones ordenadas y dirigidas hacia la consecución de una meta determinada. (Coll Salvador et al., 1992)

A diferencia de los conceptos que pueden aprenderse leyendo o escuchando explicaciones (transmisión verbal), los procedimientos se aprenden por la acción directa sobre la realidad: repitiendo, ejercitando, escribiendo, analizando, diseñando, observando, cuestionando, demostrando, elaborando, creando, comparando, ejecutando, deduciendo, concluyendo, etc.

Figura 8: Nivel del aprendizaje procedimental



Nota: Niveles de aprendizajes. Extraído de (Sanchez Mercado, 1997)

En la siguiente tabla se muestra el resumen de lo que será capaz de hacer cuando aprenda sobre el conocimiento procedimental.

Tabla 2: Indicadores del aprendizaje procedimental (Analizar)

El conocimiento procedimental incluye:	En este nivel el alumno es capaz de
Comparar:	·Identificar y articular las similitudes y las diferencias entre los objetos.” ·Describir en qué son iguales y en qué son diferentes las cosas.”
Clasificar:	·Hacer generalizaciones, es decir, articular reglas o relaciones que pueden aplicarse a una cantidad de situaciones específicas, proporcionando ejemplos.”
Abstraer	·Identificar y articular el tema o patrón general de información subyacente.” ·Encontrar y explicar los patrones generales en información o situaciones específicas.” ·Conectar dos cosas que parecen diferentes.”
Razonar inductivamente	·Inferir generalizaciones o principios desconocidos a partir de información u observaciones.” ·Sacar conclusiones generales de información u observaciones específicas.” ·Entender cosas que no son explícitas o evidentes.”
Razonar deductivamente	·Usar generalizaciones y principios para inferir conclusiones o declaraciones acerca de información o situaciones específicas.” ·Usar afirmaciones generales para llegar a conclusiones acerca de información o situaciones específicas.
Fundamentar	·Construir sistemas de fundamento para las afirmaciones.” ·Dar fundamento a las declaraciones.”
Analizar errores	·Identificar y articular errores en el pensamiento.” ·Encontrar y describir errores en el pensamiento.”
Analizar perspectivas	·Identificar perspectivas múltiples acerca de una cuestión y examinar las razones o la lógica detrás de cada una. Describir las razones de diferentes puntos de vista.”

Nota: Los indicadores del aprendizaje procedimental. Extraído del libro de (Sanchez Mercado, 1997).

Tabla 3: Indicadores del aprendizaje procedimental (Aplicar)

El conocimiento procedimental incluye:	En este nivel el alumno es capaz de
Tomar decisiones:	·Generar y aplicar criterios para seleccionar entre opciones que parecen iguales.·
Solucionar problemas:	Sobreponerse a impedimentos o condiciones limitantes que interfieren en el cumplimiento de los objetivos.· ·Sobreponerse a límites o barreras que estorban para cumplir objetivos (problemas académicos no estructurados).·
Inventar	Desarrollar productos o procesos originales que satisfagan necesidades percibidas (específicas).
Indagar experimentalmente	·Genera y poner a prueba explicaciones e fenómenos observados.
Investigar	Identificar y resolver asuntos acerca de los cuales existen confusiones y contradicciones.· ·Sugerir y defender maneras de aclarar confusiones acerca de ideas o sucesos. ·Investigación definitoria, investigación histórica, investigación de predicción.
Analizar sistemas	Analizar las partes de un sistema y la manera en la que interactúan.· ·Describir como trabajan juntas todas las partes del sistema.

Nota: Indicadores del aprendizaje procedimental. Extraído del libro de (Sanchez Mercado, 1997).

2.2.2.3 Actitudinal

Es la disposición que presenta la persona a determinados actos que se representan de acuerdo a los factores que intervienen al momento de generar un conocimiento. Acciones que están constituidos por la cognición, afectivo y conductas.·

(Sanchez Mercado, 1997)

Acción que se ubica en la parte superior del conocimiento, es decir en la parte racional, analítica y crítica de los contenidos declarados:»

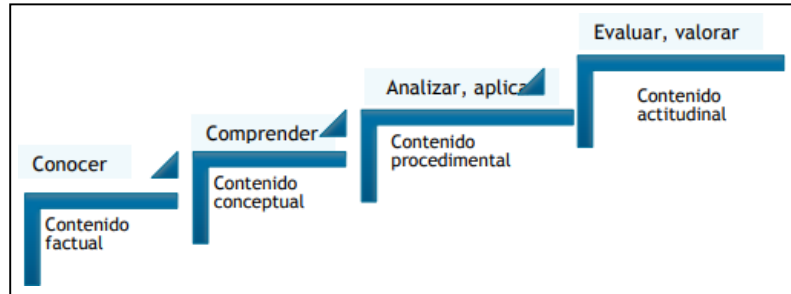


Figura 9: Nivel del aprendizaje actitudinal

Nota: Niveles de los aprendizajes. Extraído del libro de (Sanchez Mercado, 1997)

«En la siguiente tabla se percibe que el aprendizaje es progresivo, en la medida en que el alumno genera mayor abstracción del conocimiento, mejor es su desempeño en la práctica, por lo tanto, sus calificaciones mejoran y los resultados son beneficiosos y satisfactorio para el alumno.

Tabla 4: Indicadores del aprendizaje actitudinal (Evaluar y Valorar)

El conocimiento actitudinal incluye:	En este nivel el alumno es capaz de
Pensamiento crítico:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ «Ser preciso y buscar precisión» ✓ «Ser claro y buscar claridad» ✓ «Mantener la mente abierta» ✓ «Contener los actos impulsivos» ✓ «Asumir una postura cuando la situación lo amerite.» ✓ «Responder de manera apropiada, a los sentimientos y al nivel de conocimiento de los demás.»
Pensamiento creativo:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ «Perseverar» ✓ «Extender los límites del conocimiento y las capacidades.» ✓ «Generar estándares de evaluación propios; confiar en ellos y mantenerlos.» ✓ «Generar nuevas maneras de ver una situación, que estén fuera de los límites de las convenciones tradicionales.»

Pensamiento autorregulado	✓ “Supervisar el propio pensamiento.”
	✓ “Planear de manera apropiada.”
	✓ “Identificar y usar los recursos necesarios.”
	✓ “Responder de manera apropiada a la retroalimentación.”
	✓ “Evaluar la efectividad de las acciones.”

Nota: Indicadores del aprendizaje actitudinal. Extraído del libro de (Sanchez Mercado, 1997).

2.2.3. Aspectos didácticos de la Metodología del BIM

Proceso didáctico	Estructura metodología del BIM	Método tradicional en 2D	Metodología del BIM
Inicio	Presentación	Diagrama en 2D. necesita cortes esquema como un diagrama (estructura hidráulica)	Rendelizado realista en 3D (es el modelo realista imagen contextualizada es más exacta. Se visualiza como modelo realista.
Desarrollo	Metodología	No es útil para un modelo realista	Planos en Revit (permite dibujar y hacer un modelo realista).
	Metrado	Se utiliza el Excel y puede presentar errores	El BIM tiene incorporado el reporte de metrado. No presenta error es más exacto
Cierre	Presupuesto	Se usa el S10 El corte demanda de mayor trabajo y el tiempo no es exacto	Esta incorporado el reporte de presupuesto. Es posible hacer reportes por cortes y en cualquier momento.

2.3 Hipótesis

Hipótesis general:

Hi: La aplicación de la metodología del BIM mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021.

Ho: La aplicación de la metodología del BIM no mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021.

2.4 Variables

Variable independiente:

Metodología del BIM para (Cruz Dávila, 2020). Consiste en el ciclo de vida de un proyecto comienza con una idea y termina con el derribo -y, a ser posible, reciclaje- del proyecto hecho realidad. Este ciclo puede dividirse en las siete fases que se han dado en denominar dimensiones BIM.

Variable dependiente:

Aprendizaje: Para (Coll Salvador et al., 1992) Es el conjunto de saberes o formas culturales que son esenciales para el desarrollo y socialización de los alumnos ello implica todo lo que queremos enseñar. Pueden ser conceptuales, procedimentales y actitudinales las cuales se trabajan de manera simultánea e interrelacionada.

III. METODOLOGÍA

3.1 El tipo y el nivel de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación fue de tipo aplicada y de enfoque cuantitativo.

La investigación de tipo aplicada de enfoque cuantitativo se caracteriza por utilizar métodos y técnicas cuantitativas y por ende tiene que ver con la medición, el uso de magnitudes, la observación y medición de las unidades de análisis, el muestreo, el tratamiento estadístico. (Fernández Collado et al., 1991).

La Investigación Aplicada tiene por objetivo resolver un determinado problema o planteamiento específico, enfocándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación y, por ende, para el enriquecimiento del desarrollo cultural y científico. (Tamayo y Tamayo, 2002)

La investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto. (Suarez Borja, 2016)

Permite aplicar la ciencia a los problemas de la sociedad y las empresas. Para hacerlo, se nutre de las enseñanzas de la investigación básica, de la que toma los conocimientos necesarios. Su objetivo es resolver situaciones que se presentan en la realidad. Por eso, su enfoque es claro, analizar y estudiar dichos problemas para encontrar soluciones. (Ñaupas Paitan et al., 2014)

3.1.2 Nivel de investigación

El nivel de la investigación fue explicativo.

Los estudios explicativos se basan en problemas debidamente formulados y que buscan la relación de causa y efecto. Necesariamente trabajan con hipótesis, que explican el efecto de las variables independientes sobre la variable dependiente. (Gomez Bastar, 2012)

La investigación explicativa: es aquella que tiene relación causal; no sólo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta encontrar las causas del mismo. Existen diseños experimentales y no experimentales. (Carrasco Diaz, 2005)

La investigación explicativa, como su nombre indica, tiene como objetivo ampliar el conocimiento ya existente sobre algo de lo que sabemos poco, o nada. De esta forma, se centra en los detalles, permitiéndonos conocer más a fondo un fenómeno. (Campbell & Stanley, 2011)

La investigación explicativa, se lleva a cabo para identificar el alcance y la naturaleza de las relaciones de causa y efecto. Se puede realizar una investigación explicativa para evaluar los impactos de cambios específicos en las normas existentes, diversos procesos, etc. (Méndez Álvarez, 2009)

3.2 Diseño de la investigación

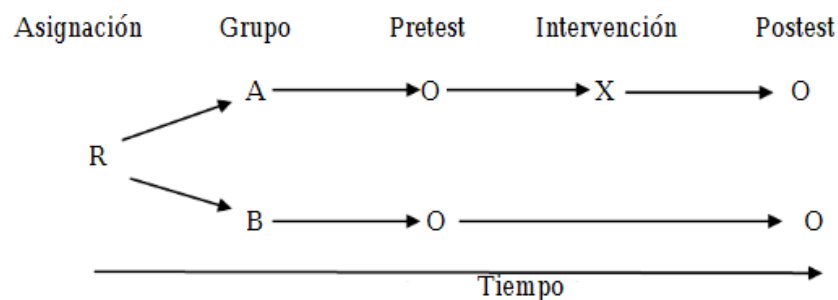
El diseño de la investigación fue cuasi experimental.

Este estudio será cuasi-experimental. Cresswell (2009) define las investigaciones cuasi-experimentales como aquellas en las cuales se utiliza una muestra de conveniencia, ya que el investigador debe utilizar grupos ya

formados de ante mano (ej. un aula, una organización, o una familia) o voluntarios. Por esto, se toma este tipo de procedimiento cuando los sujetos a investigar no pueden ser asignados al azar. En UTESA ya los grupos o secciones de clase de inglés vienen conformadas por la institución y no se puede utilizar ningún tipo de aleatoriedad entre los sujetos a investigar. Se tomarán secciones ya establecidas. (Cardenas Castro & Salinas Meruane, 2009)

En este mismo tenor Cohen (2003) “expresa que las situaciones en las que el investigador debe embarcarse en un diseño cuasi experimental son llamadas diseños comprometidos, los cuales aplican satisfactoriamente en la investigación educativa. Esto es debido a que este tipo de ambientes no permite la selección de la muestra de manera aleatoria o al azar, ya que en las escuelas resulta difícil poder manejar la aleatoriedad.” (Fernández Collado et al., 1991)

Diseño de grupo de control con pretest-postest. En este diseño se utilizó dos grupos, uno experimental en el cual se aplicó la intervención y otro grupo llamado grupo control utilizado para hacer la comparación. En este tipo de diseño los estudiantes fueron seleccionados aleatoriamente. (Cohen et al, 2003)



En este tipo de diseño, lo más importantes fue la selección de los estudiantes que conformaran los grupos experimental y control que deben tener una equivalencia estadística. Luego se les administra un pretest a ambos grupos. Entonces, se procede a implementar el tratamiento con el grupo experimental,

mientras, que al grupo control o de comparación no se le aplica ningún tipo de tratamiento. Finalmente, se les aplica un postest para obtener los resultados del grupo experimental y compáralos con el grupo control. (Cohen et al, 2003)

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

La población del estudio fue constituida por todos los estudiantes de la carrera profesional de ingeniería civil de la sede central, correspondientes al semestre académico 2021-II, de la siguiente universidad.

- ✓ Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (ULADECH) 2021-II.

Universo: 941 Estudiantes de la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote 2021-II.

Población: 240 Estudiantes de la escuela profesional de ingeniería civil del V semestre con la asignatura de taller de investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote 2021-II.

Tabla 5:

Distribución de estudiantes de la escuela profesional de ingeniería civil periodo 2021-II

Estratos	Sede*/filial**	Periodo 2021-II
1	Central (Chimbote)*	228
2	Ayacucho**	230
3	Piura**	280
4	Huaraz**	203
Total		941

Nota: Registro de matrícula de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote semestre 2021-II, de la Escuela de Ingeniería Civil.

Por épocas de pandemia las clases se desarrollaban en forma virtual, de las cuales los estudiantes se matricularon según su disponibilidad en las distintas sedes/ filiales. De estos estudiantes se escogió la asignatura de taller de investigación como cuotas para el muestreo. De las cuatro secciones los estudiantes de la asignatura de taller de investigación I de la carrera de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (ULADECH). Fueron tomados para ser el grupo control y la otra para la implementación (grupo experimental). Las secciones que serán utilizadas tanto para el grupo control como para el experimental se seleccionarán lo más similar posible. Estas secciones estaban compuestas de 130 estudiantes.

Los sujetos investigados les fueron presentados un consentimiento informado, pidiéndoles su permiso para participar en este estudio. Este documento les mostró de manera breve y sucinta los detalles de la investigación. De igual manera, se le pidió permiso a la directora de la carrera, dándole detalles de la investigación.

3.3.2 Muestra

Calculo de la muestra

“Si la población es finita, es decir conocemos el total de la población y deseásemos saber cuántos del total tendremos que estudiar la respuesta sería” (Pita Fernández, 1996)

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

donde:

N = Total de la población

$Z_{\alpha/2}$ = 1.962 (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión (en este caso deseamos un 3%).

Para el cálculo del tamaño muestra se usaron los siguientes datos:

$N=240$ estudiantes de ingeniería civil periodo 2021-II, Seguridad = 95%;

Precisión = 3.0%; proporción esperada = asumamos que puede ser próxima

al 5%; si no tuviese ninguna idea de dicha proporción utilizaríamos el valor

$p = 0.5$ (50%) que maximiza el tamaño muestral.

$$n = \frac{240 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2 * (240 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 110$$

El tamaño muestra ajustado a perdidas

Proporción esperada a perdidas (R) = 15%

Muestra ajustada a perdidas = 130

Según diferentes seguridades el coeficiente de Z_{α} varía, así:

- Si la seguridad Z_{α} fuese del 90% el coeficiente sería 1.645
- Si la seguridad Z_{α} fuese del 95% el coeficiente sería 1.96
- Si la seguridad Z_{α} fuese del 97.5% el coeficiente sería 2.24
- Si la seguridad Z_{α} fuese del 99% el coeficiente sería 2.576

Tabla 6:

Distribución de estudiantes de la escuela profesional de ingeniería civil periodo 2021-II para grupo experimental y control

	Sede*/filial**	Periodo 2021-II	Grupo control	Grupo experimental
1	Central (Chimbote)*	228	35	35
2	Ayacucho**	230	30	30
3	Piura**	280	35	35
4	Huaraz**	203	30	30
	Total	941	130	130

Muestreo:

El muestreo fue no probabilístico y por cuotas.

Para Supo (Supo, 2015)

“Dentro de los muestreos no probabilísticos aquel que tiene menos sesgo es el muestreo por cuotas que si bien esta al interior de un grupo de muestreos no probabilísticos tiene a ser la mejor opción para los casos en que no podemos utilizar un muestreo probabilístico. Es preciso que recordar que elegir entre uno y otro no es cuestión de gustos ni de comodidades; es, de circunstancias”.

“Existen situaciones en las que no se pueden realizar un muestreo probabilístico y solamente en ese caso realizamos o ejecutamos un muestreo no probabilístico. Esto quiere decir que son las

circunstancias las que nos han empujado a realizar un muestreo no probabilístico, y esta elección no ha sido por comodidad”.

“El muestreo por cuotas es el muestreo con menos sesgo dentro de las no probabilísticos. Algunos le han puesto el nombre de cuasi probabilístico debido a que es muy parecido al muestreo estratificado, pero en este caso si tuviéramos dos etapas, el complemento o la segunda etapa nunca es aleatorio simple, en este caso la segunda etapa es un muestreo accidental, porque si ya nos encontramos con un sesgo importante qué sentido tiene tratar de subsanar la circunstancia de haber utilizado un muestreo no probabilístico”.

El muestreo por cuotas que se realizó se detallan a continuación:

Primero se separa por filiales la escuela profesional de ingeniería civil, como la carrera solo funcional en la sede central y tres filiales, se precisa que los estudiantes de la filial Satipo y Pucallpa se agruparon en la sede central por motivos de cierre de estas filiales.

3.4 Definición y operacionalización de las variables y los indicadores

Definición de las variables

Metodología del BIM. - La metodología BIM mayormente consiste en el ciclo de vida de un proyecto comienza con una idea y termina con el derribo -y, a ser posible, reciclaje- del proyecto hecho realidad. Este ciclo puede dividirse en las siete fases que se han dado en denominar dimensiones BIM. (Cruz Dávila, 2020)

Contenidos de aprendizaje. - Es el conjunto de saberes o formas culturales que son esenciales para el desarrollo y socialización de los alumnos ello implica todo lo que queremos enseñar. Pueden ser conceptuales, procedimentales y actitudinales las cuales se trabajan de manera simultánea y interrelacionada. (Coll Salvador et al., 1992)

Operacionalización de las variables e indicadores-

Para la operacionalización de variables se utilizó una matriz en la cual se describe las variables, las dimensiones y sus indicadores que se presentan a continuación:

Tabla 7: Definición y operacionalización de las variables y los indicadores

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de medida	Instrumento
Metodología del BIM	La metodología BIM mayormente consiste en el ciclo de vida de un proyecto comienza con una idea y termina con el derribo -y, a ser posible, reciclaje- del proyecto hecho realidad. Este ciclo puede dividirse en las siete fases que se han dado en denominar dimensiones BIM. (Cruz Dávila, 2020)	La aplicación de la metodología BIM tiene 7 dimensiones para el desarrollo de tesis.	La idea	- Localización	Escala de liker	cuestionario
			El boceto	- Condiciones iniciales de la estructura		
				- Materiales empleados		
			El modelo gráfico tridimensional	- Bases de la sostenibilidad		
El Tiempo	- Las cargas de la estructura					
	- Modelación geométrica de la infraestructura en formato 3D.					
	- Proceso de construcción					
El costo	- Duración del proceso					
	- Ver los riesgos					
	- Ver los Costos					
	- Verificar el avance en tiempo real					

Variabl e	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de medida	Instrumento
Contenidos de aprendizaje	Es el conjunto de saberes o formas culturales que son esenciales para el desarrollo y socialización de los alumnos ello implica todo lo que queremos enseñar. Pueden ser conceptuales, procedimentales y actitudinales las cuales se trabajan de manera simultánea y interrelacionada.	Las dimensiones consideradas para el contenido de aprendizaje son conceptual, procedimental y actitudinal.	Conceptual	Episodios:	Escala de likert	cuestionario
				Generalizaciones:		
				Conceptos:		
				Comparar:		
				Clasificar:		
			Procedimental	Abstraer		
				Razonar inductivamente		
				Razonar deductivamente		
				Fundamentar		
				Analizar errores		
	Analizar perspectivas					
	Tomar decisiones:					
	Solucionar problemas:					

(Coll Salvador et al., 1992)

	Inventar
	Indagar
	Investigar
	Analizar sistemas
	Pensamiento crítico:
	Pensamiento creativo:
Actitudinal	Pensamiento autorregulado

Nota: Tabla donde se muestra las variables, dimensión, sub dimensiones, indicadores y el instrumento. Elaboración propia 2021.

3.5 Técnicas e instrumentos

Técnicas

Encuesta: permitió recoger información acerca del desempeño de los docentes relacionado con el dominio enseñanza para el aprendizaje de los estudiantes. La obtención de los datos tiene por finalidad obtener información real y objetiva de los sucesos o hechos donde el estudiante está respondiendo académicamente. La encuesta estará conformada por preguntas cerradas las cuales permitirá obtener respuestas oportunas.

Instrumentos

Guía de observación: Permitted ir registrando los avances de los estudiantes durante la aplicación del programa. Cuya validación se realizó con la validación por 3 expertos y se obtuvo el valor de la confiabilidad con el alfa de cronbach de 0.851.

Cuestionario Permitted la aplicación de la metodología BIM. De un grupo control y un grupo experimental con un Pre Test y Post Test para determinar el

nivel de aprendizaje. El cuestionario tuvo una escala de calificación basado en la siguiente tabla

Tabla

Baremo utilizado en el cuestionario apli

Categoría	Peso
Muy bajo	1
Bajo	2
Regular	3
Alto	4
Muy alto	5

Escala de calificación

Se basó en la escala vigesimal utilizando 4 categorías adaptadas de las calificaciones que establece la ULADECH de acuerdo al Reglamento Académico V.....

Descripción cualitativa	Descripción cuantitativa
Deficiente	0 - 10
Regular	11- 13
Bueno	14-17
Excelente	18-20

Para la validación se realizó con el juicio de expertos con grado de Doctor llegando a un 91.20% y la confiabilidad se realizó con el alfa de Cronbach de

0.851. ambos resultados nos conducen que el instrumento elaborado se encuentra valido y confiable. Con este instrumento se desarrolló la investigación.

3.6 Plan de análisis

El procesamiento de los datos obtenidos luego de aplicar los formatos validados, para ello se tienen los indicadores. Para la prueba de normalidad se utilizó la prueba de Shapiro – Wilks y Kolmogorov-Smirnov, es la que se aplica para contrastar la hipótesis de normalidad de la población.

Además, la estadística descriptiva basado en un conjunto de datos como frecuencias, de tendencia central de dispersión y de posición. En cuanto al análisis inferencia se procedió al cálculo a analizar los datos y extraer conclusiones a través de inferencias.

- ✓ Solicitó permiso a las autoridades correspondientes para el desarrollo del trabajo de investigación.
- ✓ Se organizo ordenadamente en forma secuencial los instrumentos y materiales que utilizaremos para el desarrollo de la investigación.
- ✓ Se evidencio respeto y prudencia con la población de estudio al momento de la recolección de datos mediante el uso de encuestas, para lograr resultados satisfactorios y provechosos que enriquezcan la investigación.
- ✓ Se manipulo los resultados con responsabilidad y veracidad, sin modificar su realidad o dar respuestas erróneas de la evaluación.
- ✓ Se respeto la hora de la visita a campo manteniendo la relación hombre-naturaleza sin perjudicar o alterar su estado.

3.7 Matriz de consistencia

Tabla 8: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología
<p>Problema general “¿De qué manera la aplicación de la metodología BIM mejorara el contenido de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote - 2021?”</p> <p>Problemas específicos 1. ¿Cuál será el nivel del contenido del aprendizaje antes de aplicar la metodología BIM en los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021? 2. ¿Cómo utilizar la metodología del BIM para mejorar el contenido de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021? 3. ¿Cuál será el nivel de mejora del contenido del aprendizaje después de aplicar la metodología del BIM en los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021? 4. ¿Cuál será el nivel de significancia del contenido del aprendizaje antes y después de aplicar la metodología del BIM?</p>	<p>Objetivo general Determinar la metodología BIM para mejorar el contenido de aprendizaje en estudiantes de ingeniería civil de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021.</p> <p>Objetivos específicos 1. Describir el nivel del contenido de aprendizaje antes de aplicar la metodología del BIM en los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021. 2. Diseñar y aplicar la metodología del BIM mediante sesiones de clases para mejorar el contenido de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021.” 3. Identificar la mejora del contenido de aprendizaje después de aplicar la metodología del BIM en los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021. 4. Identificar el nivel de significancia del contenido de aprendizaje antes y después de aplicar la metodología del BIM</p>	<p>Hi: La aplicación de la metodología del BIM mejorará significativamente el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021.</p> <p>Ho: La aplicación de la metodología del BIM no mejorará significativamente el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021.</p>	<p>Tipo: Cuantitativo</p> <p>Nivel: Explicativa</p> <p>Diseño: Cuasi-experimental</p> <p>Instrumentos Encuesta Ficha de observación</p> <p>Población y Muestra Población 240 Estudiantes de la escuela profesional de ingeniería civil del V semestre con la asignatura de taller de investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote 2021-II Muestra: muestra no probabilística 130 Estudiantes de la escuela profesional de ingeniería civil del V semestre con la asignatura de taller de investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote 2021-II Muestreo: El muestreo será no probabilístico y por cuotas</p>

Nota: Tabla donde se muestra el problema, los objetivos, marco teórico, hipótesis y metodología. Elaboración propia 2021.

3.8 Consideraciones éticas y de rigor científico

Los principios éticos en la investigación son aquellos acuerdos que debemos cumplir con la población donde realiza la investigación, sin faltar los principios éticos.

La presente investigación se desarrolló con jóvenes estudiantes para lo cual se tuvo en cuenta los principios éticos establecidos que establece la Universidad y que fue actualizado en el año 2022

Protección de la persona

Se veló por la seguridad de las personas, de igual manera se protegió la dignidad, identidad, diversidad socio cultural, confidencialidad, privacidad, creencia y religión, en los datos proporcionados, toda vez que los estudiantes colaboraron y no se publicó los resultados.

Libre participación y derecho de estar informado

A los sujetos de investigación participantes en la investigación se informó en que iba a consistir las actividades de investigación, el propósito y fines de la investigación que desarrollan o en la que participan; y además que tenían la libertad de elegir si participan en ella por voluntad propia.

- **Beneficencia y no-maleficencia.**

Toda investigación debe tener un balance riesgo-beneficio positivo y justificado, para asegurar el cuidado de la vida y el bienestar de las personas que participan en la investigación. (ULADECH católica, 2019)(ULADECH católica, 2019)(ULADECH católica, 2019)(ULADECH católica, 2019)(ULADECH católica, 2019)(ULADECH católica, 2019)(27)(ULADECH católica, 2019)(ULADECH católica, 2019)(ULADECH católica, 2019)(ULADECH católica, 2019)(ULADECH católica, 2019)(ULADECH católica, 2019)(ULADECH católica, 2019)(ULADECH católica, 2019)(ULADECH católica, 2019)(ULADECH católica, 2019)

- **Justicia.**

En todo momento del desarrollo de la investigación se actuó con justicia y el bien común antes que el interés personal. Así como, se ejerció un juicio razonable y aseguró las limitaciones de su conocimiento o capacidades, o sesgos, el cual no den lugar a prácticas injustas

- **Integridad científica.**

El investigador evitó el engaño en todos los aspectos de la investigación; evaluar y declarar los daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1 Determinar como el uso de la metodología BIM mejora el aprendizaje en los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021.

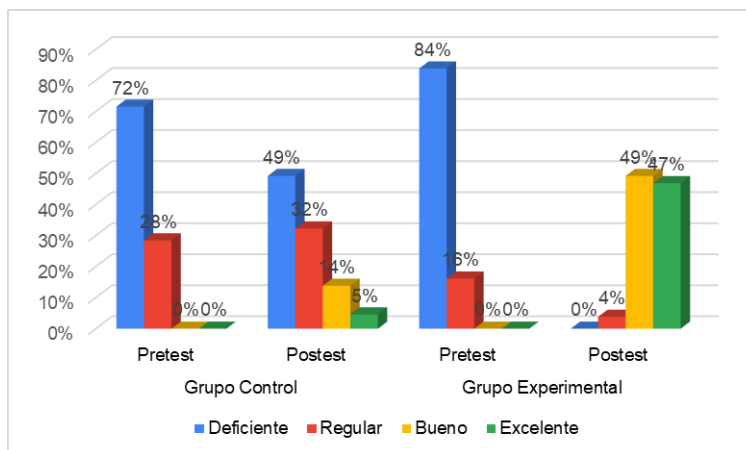
Tabla 9
Resultados de aprendizaje pretest y postest para grupo control y experimental

Aprendizaje	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Pretest		Postest		Pretest		Postest	
Niveles	f	%	f	%	f	%	f	%
Deficiente	93	72%	64	49%	109	84%	0	0%
Regular	37	28%	42	32%	21	16%	5	4%
Bueno	0	0%	18	14%	0	0%	64	49%
Excelente	0	0%	6	5%	0	0%	61	47%
Total	130	100%	130	100%	130	100%	130	100%

Nota: base de datos del anexo 05

Figura 10:

Aprendizaje pretest y postest para grupo control y experimental



Nota: base de datos del anexo 05

El nivel de aprendizaje al aplicar la metodología BIM representado en la tabla 8 y figura 10 se tiene que el grupo experimental el 84% que se encontraban en el nivel deficiente mejoró y paso al nivel excelente con un 47%, al nivel bueno paso un 49% y a un nivel regular el 4%. Sin embargo, en el grupo control que se encontraba el 72 % en nivel deficiente, no se muestra mejoría, solo alcanzo un 14% en un nivel bueno y un 5% al nivel excelente.

Tabla 10

Media de aprendizaje pretest y postest para grupo control y experimental

Aprendizaje	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
Media	10	11.72	9	18

Nota: Base de datos del anexo 05.

El nivel de aprendizaje al aplicar la metodología BIM en el grupo experimental ha mejorado en 9 puntos. Mientras que en el grupo control mejoró en 1.72.

5.1.2. Describir el nivel del contenido de aprendizaje antes de aplicar la metodología del BIM en los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021.

Tabla 11

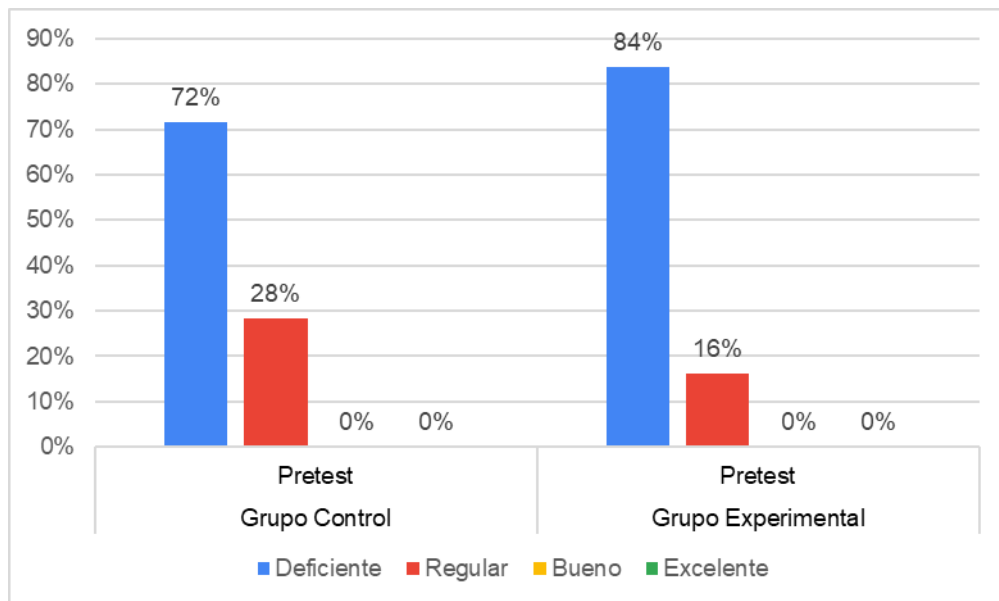
Resultados del nivel del contenido de aprendizaje antes de aplicar la metodología del BIM

Aprendizaje	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Pretest		Pretest	
Niveles	f	%	f	%
Deficiente	93	72%	109	84%
Regular	37	28%	21	16%
Bueno	0	0%	0	0%
Excelente	0	0%	0	0%
Total	130	100%	130	100%

Fuente: Base de datos del anexo 05.

Figura 11:

Nivel del contenido de aprendizaje antes de aplicar la metodología del BIM



Nota: base de datos del anexo 05

El nivel del contenido de aprendizaje antes de aplicar la metodología del BIM de la tabla 11 y figura 11 se encuentra en un nivel deficiente y regular tanto en el grupo control y experimental.

Tabla 12

Media del Nivel del contenido de aprendizaje antes de aplicar la metodología del BIM

Conceptual	Grupo Control	Grupo Experimental
	Pretest	Pretest
Media	10	10

Nota: base de datos del anexo 05

La media del nivel del contenido de aprendizaje antes de aplicar la metodología del BIM, tanto en el grupo control como experimental es de 10.00.

5.1.3. Aplicar la metodología del BIM mediante sesiones de clases para mejorar el contenido de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021

Tabla 13

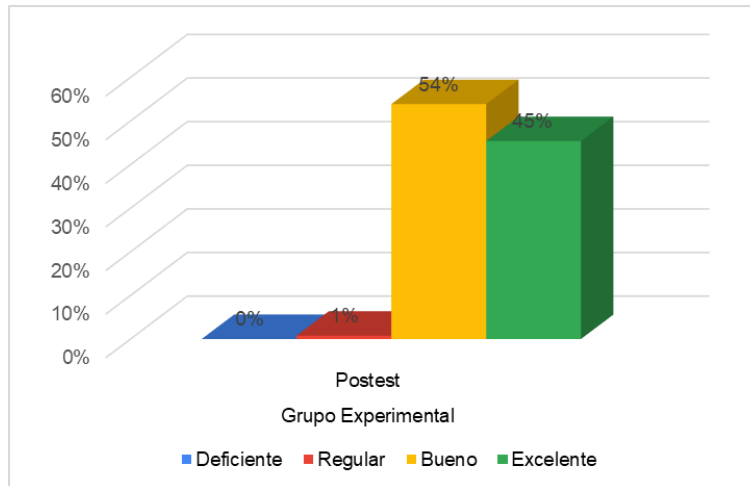
Resultados al aplicar la metodología BIM en la dimensión conceptual

Conceptual	Grupo Experimental	
	f	%
Niveles		
Deficiente	0	0%
Regular	1	1%
Bueno	70	54%
Excelente	59	45%
Total	130	100%

Nota: Base de datos del anexo 05

Figura 12:

Resultados al aplicar la metodología BIM en la dimensión conceptual



Nota: base de datos del anexo 05

Al aplicar la metodología del BIM mediante sesiones de clases para mejorar el contenido de aprendizaje en la dimensión conceptual, lograron ascender al nivel excelente un 47%, a un nivel bueno un 49% y a un nivel regular el 4%.

Tabla 14

Aprendizaje al aplicar la metodología BIM en la dimensión conceptual.

Conceptual	Grupo Experimental
	Postest
Media	18

Nota: base de datos del anexo 05

Al aplicar la metodología BIM en la dimensión conceptual, en el grupo experimental ha mejorado en 18 puntos.

Tabla 15

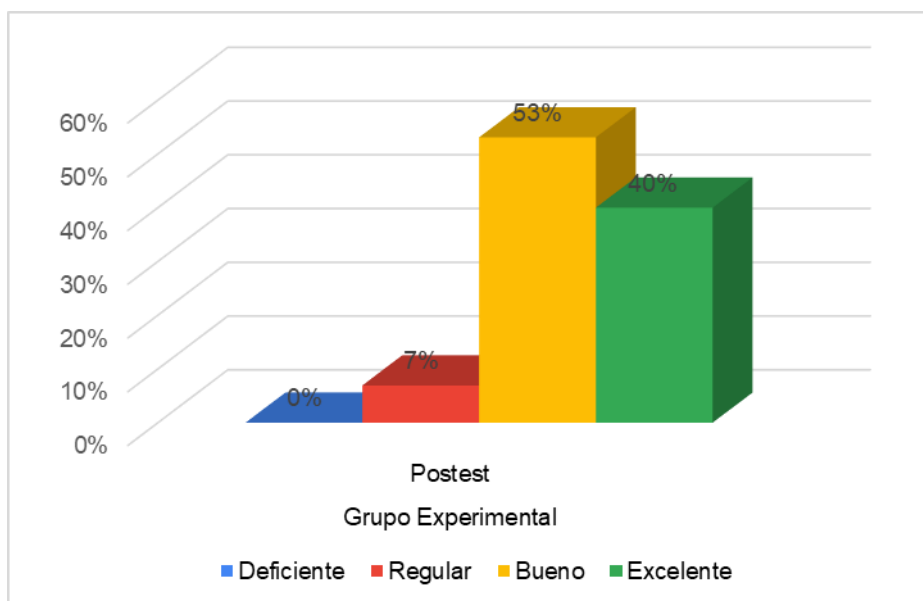
Resultados al aplicar la metodología BIM en la dimensión procedimental

Procedimental	Grupo Experimental	
	f	%
Deficiente	0	0%
Regular	9	7%
Bueno	69	53%
Excelente	52	40%
Total	130	100%

Nota: Base de datos del anexo 05

Figura 13:

Resultados al aplicar la metodología BIM en la dimensión procedimental



Nota: Base de datos del anexo 05

Al aplicar la metodología del BIM mediante sesiones de clases para mejorar el contenido de aprendizaje en la dimensión procedimental, lograron ascender al nivel excelente un 40%, a un nivel bueno un 53% y a un nivel regular el 7%.

Tabla 16

Aprendizaje al aplicar la metodología BIM en la dimensión procedimental.

Procedimental	Grupo Experimental	
	Postest	
Media	17	

Nota: base de datos del anexo 05

Al aplicar la metodología BIM en la dimensión procedimental, en el grupo experimental ha mejorado en 17 puntos.

Tabla 17

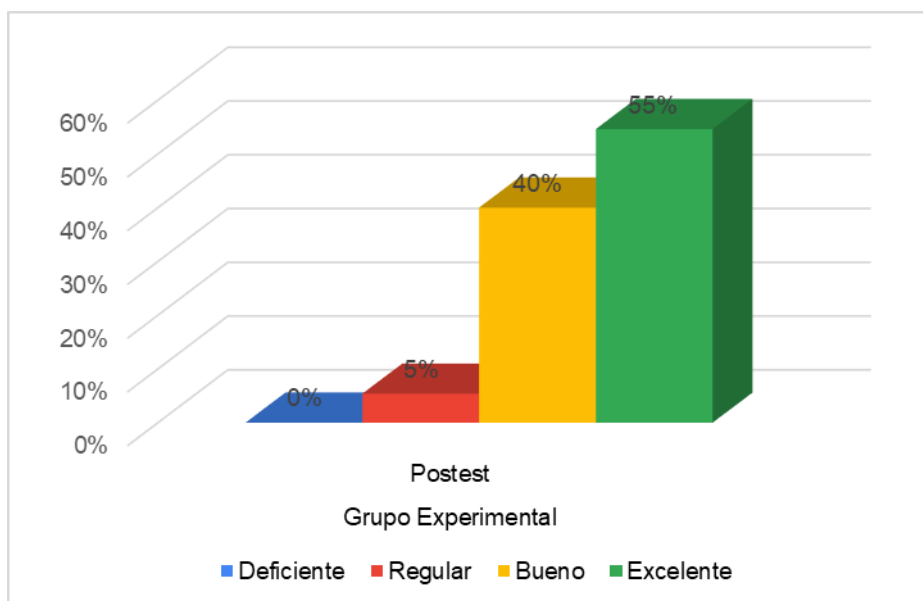
Resultados al aplicar la metodología BIM en la dimensión actitudinal

Actitudinal	Grupo Experimental	
	f	%
Niveles		
Deficiente	0	0%
Regular	7	5%
Bueno	52	40%
Excelente	71	55%
Total	130	100%

Nota: Base de datos del anexo 05

Figura 14:

Resultados al aplicar la metodología BIM en la dimensión actitudinal



Nota: Base de datos del anexo 05

Al aplicar la metodología del BIM mediante sesiones de clases para mejorar el contenido de aprendizaje en la dimensión actitudinal, lograron ascender al nivel excelente un 55%, a un nivel bueno un 40% y a un nivel regular el 5%.

Tabla 18

Aprendizaje al aplicar la metodología BIM en la dimensión actitudinal.

Actitudinal	Grupo Experimental
	Posttest
Media	18

Nota: base de datos del anexo 05

Al aplicar la metodología BIM en la dimensión actitudinal, en el grupo experimental ha mejorado en 18 puntos.

5.1.4. Identificar la mejora del contenido de aprendizaje después de aplicar la metodología del BIM en los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021.

Tabla 19:

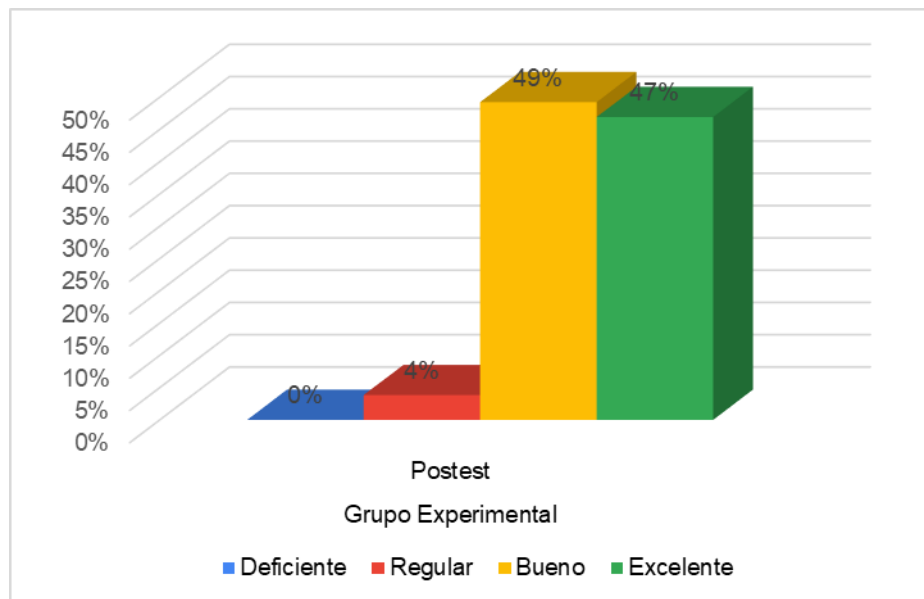
Resultados del contenido de aprendizaje después de aplicarla metodología BIM.

Aprendizaje	Grupo Experimental	
	f	%
Deficiente	0	0%
Regular	5	4%
Bueno	64	49%
Excelente	61	47%
Total	130	100%

Nota: Base de datos del anexo 05.

Figura 15:

Resultados al aplicar la Metodología BIM.



Nota de datos del anexo 05.

Contenido de aprendizaje después de aplicar la metodología del BIM, el grupo experimental en la postest llegó a un 47% un nivel excelente, un 49%, a un nivel bueno y un 4% a un nivel regular.

Tabla 20

Media del aprendizaje posttest para grupo experimental.

Aprendizaje	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Media	10	11.14	10	18

Fuente: base de datos del anexo 05

Al aplicar la metodología BIM en el grupo experimental ha mejorado hasta 18 puntos.

5.1.4. Identificar el nivel de significancia del contenido de aprendizaje antes y después de aplicar la metodología del BIM.

Tabla 21

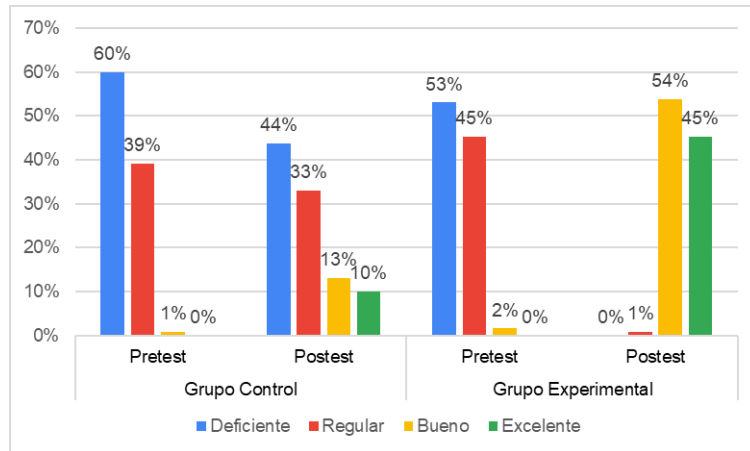
Resultados de la dimensión conceptual del aprendizaje pretest y posttest para grupo control y experimental

Conceptual	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
Niveles	f	%	f	%	f	%	f	%
Deficiente	78	60%	57	44%	69	53%	0	0%
Regular	51	39%	43	33%	59	45%	1	1%
Bueno	1	1%	17	13%	2	2%	70	54%
Excelente	0	0%	13	10%	0	0%	59	45%
Total	130	100%	130	100%	130	100%	130	100%

Fuente: Base de datos del anexo 05

Figura 16:

Dimensión conceptual, pretest y posttest para grupo control y experimental



Fuente: base de datos del anexo 05

En la dimensión conceptual de la tabla 21 y figura 16 del nivel de aprendizaje al aplicar la metodología BIM en el grupo experimental logró pasar a un nivel de excelente en un 45%, a un nivel bueno en un 54% y 1% se quedó en el nivel regular. Mientras que en el grupo control el 10% llegaron al nivel excelente, un 13% al nivel bueno, un 33% se ubicó en el nivel regular y el 44% en un nivel deficiente.

Tabla 22

Media de la dimensión conceptual del aprendizaje pretest y posttest para grupo control y experimental

Conceptual	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Media	10	12.17	10	18

Nota: base de datos del anexo 05

De la dimensión conceptual del aprendizaje al aplicar la metodología BIM en el grupo experimental ha mejorado en 8 puntos. Mientras que en el grupo control se mejoró en 2.17.

Tabla 23

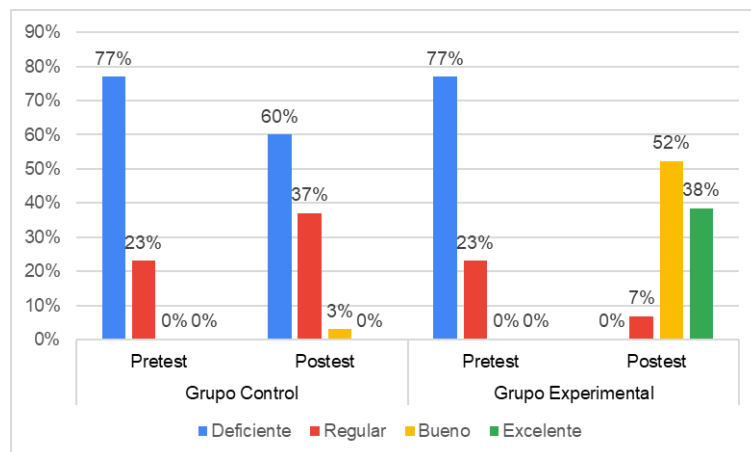
Resultados de la dimensión procedimental del aprendizaje pretest y postest para grupo control y experimental

Procedimental	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Pretest		Postest		Pretest		Postest	
Niveles	f	%	f	%	f	%	f	%
Deficiente	100	77%	78	60%	100	77%	0	0%
Regular	30	23%	48	37%	30	23%	9	7%
Bueno	0	0%	4	3%	0	0%	68	52%
Excelente	0	0%	0	0%	0	0%	50	38%
Total	130	100%	130	100%	130	100%	127	98%

Nota: Base de datos del anexo 05

Figura 17:

Dimensión procedimental pretest y postest para grupo control y experimental



Nota: base de datos del anexo 05

En la dimensión procedimental Tabla 23 y figura 17 el nivel de aprendizaje al aplicar la metodología BIM en el grupo experimental, del 77% que se encontraban en un nivel deficiente lograron ascender al nivel excelente un 38%, a un nivel bueno un 52% y a un nivel regular el 7%. Mientras que en el grupo control el 3% llegó a un nivel bueno. Sin embargo, en el grupo control un

3% incrementó hacia un nivel bueno y el 60% se quedó en deficiente al igual que el grupo que se ubicó en regular en un 37%

Tabla 24

Media de la dimensión procedimental del aprendizaje pretest y postest para grupo control y experimental

Procedimental	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
Media	10	10.80	10	18

Fuente: base de datos del anexo 05

De la dimensión procedimental del aprendizaje al aplicar la metodología BIM en el grupo experimental ha mejorado en 8 puntos. Mientras que en el grupo control mejoró en un 0.80.

Tabla 25

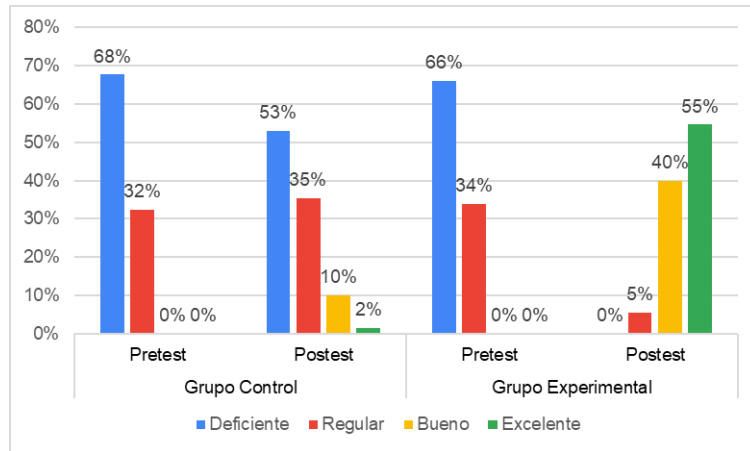
Resultados de la dimensión actitudinal del aprendizaje pretest y postest para grupo control y experimental

Actitudinal	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Pretest		Postest		Pretest		Postest	
Niveles	f	%	f	%	f	%	f	%
Deficiente	88	68%	69	53%	86	66%	0	0%
Regular	42	32%	46	35%	44	34%	7	5%
Bueno	0	0%	13	10%	0	0%	52	40%
Excelente	0	0%	2	2%	0	0%	71	55%
Total	130	100%	130	100%	130	100%	130	100%

Nota: Base de datos del anexo 05

Figura 18:

Dimensión actitudinal pretest y postest para grupo control y experimental



Fuente: base de datos del anexo 05

En la dimensión actitudinal (tabla 25 y figura 18) del nivel de aprendizaje al aplicar la metodología BIM en el grupo experimental, del 66% que se encontraban en el nivel deficiente, logrando escalar a un nivel excelente un 55%, a un nivel bueno un 40% y a un nivel regular un 5%. Mientras que en el grupo control mejoro a un nivel excelente un 2% y a un nivel bueno un 10%, quedándose en el grupo deficiente el 53% y el 35% en el nivel regular.

Tabla 26

Media de la dimensión actitudinal del aprendizaje pretest y posttest para grupo control y experimental

Actitudinal	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Media	10	11.14	10	18

Fuente: base de datos del anexo 05

De la dimensión actitudinal del aprendizaje al aplicar la metodología BIM en el grupo experimental ha mejorado en 8 puntos. Mientras que en el grupo control mejoro en un 1.14.

Supuestos para probar las hipótesis

Supuesto de normalidad

Hipótesis estadística

Ho: los datos siguen una distribución normal multivariada

Ha: los datos no siguen una distribución normal multivariada

Nivel de significancia $\alpha=0.05$ o 0.01

Prueba estadística: Shapiro-Wilks, Kolmogorov, otro.

\$multivariateNormality

Test H p value MVN

1 Royston 249.0064 2.765803e-50 SI

\$univariateNormality

Test Variable Statistic p value Normality

1 Shapiro-Francia GConApr 0.8089 <0.001 SI

2 Shapiro-Francia GExAp 0.9096 <0.001 SI

3 Shapiro-Francia ConceContro 0.8891 <0.001 SI

4 Shapiro-Francia ConExpe 0.7874 <0.001 SI

5 Shapiro-Francia GConProc 0.9302 <0.001 SI

6 Shapiro-Francia GExpProce 0.9135 <0.001 SI

7 Shapiro-Francia GConAct 0.8809 <0.001 SI

8 Shapiro-Francia GExpActitudinal 0.7513 <0.001 SI

Decisión: si $p < \alpha$, la prueba estadística es significativa, que existiría normalidad en los datos multivariados

Prueba de hipótesis

Prueba de hipótesis general

Hipótesis general

La aplicación de la metodología del BIM mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Católica los ángeles de Chimbote

Paso 01. Formulación de las hipótesis

Ho: No hay diferencia entre el promedio de los puntajes del logro del aprendizaje significativo del grupo de control y el grupo experimental del postest en los estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Católica los ángeles de Chimbote.

$$H_0: \mu_{cont} = \mu_{exp}$$

H1: Existe diferencia entre el promedio de los puntajes del logro del aprendizaje significativo del grupo de control y el grupo experimental del postest en los estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Católica los ángeles de Chimbote.

$$H_1: \mu_{cont} \neq \mu_{exp}$$

Paso 02. Nivel de significancia

Alpha 0.05

Paso 03. Estadística de prueba

La prueba t de dos muestras (también llamada prueba t de muestras independientes) es un método utilizado para probar si las medias de población desconocidas de dos grupos son iguales o no.

```
> t.test(Grupo_Control_Aprendizaje, Grupo_Experiemtal_Aprendizaje)
Welch Two Sample t-test
data: Grupo_Control_Aprendizaje, Grupo_Experiemtal_Aprendizaje
t = -29.092, df = 182.23, p-value < 2.2e-16
```

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-8.345446 -7.285323

sample estimates:

mean of x mean of y

10.20769 18.02308

El valor de p-value $< 2.2e-16$ es menor de 0.05 por lo cual se rechaza la H_0 y se acepta la hipótesis alterna. }

Paso 04. Decisión:

Se concluye que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las dos muestras. Tenemos razón de creer que la aplicación de la metodología del BIM mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Católica los ángeles de Chimbote con p-valor $.2e-16$.

4.2 Análisis de resultados

Para desarrollar este espacio, se consideró como punto de partida el: Determinar como el uso de la metodología BIM mejora el aprendizaje en los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021. Es evidente en los resultados mostrar la mejora del aprendizaje y la gran diferencia que existe tanto en el grupo experimental como en el grupo control, así se tiene, que el grupo experimental de encontrarse en el nivel deficiente (84%) mejoró y paso al nivel excelente con un 47%, por otro lado, el nivel bueno no ubico ningún estudiante, pero después se logró ubicarse a un 49% y en el a un nivel regular en el 4%. Sin embargo, en el grupo control que se

encontraba el 72 % en nivel deficiente, no se muestra mejoría después, solo alcanzo un 14% en un nivel bueno y un 5% al nivel excelente.

Estructurando las comparaciones y coincidencia se resalta la tesis realizada en España de Besné (2018), siguió el mismo procedimiento y obtuvo los resultados que existió efectividad en el uso de la herramienta el BIM y asegura que en todas las universidades será común encontrar obstáculos en su aplicación. Para la presente investigación con los datos se demuestra la mejora, sin embargo, coincido con Besné, durante la ejecución existió limitaciones y obstáculos por el desconocimiento y además la practica en el uso por ejemplo de planos Revit y la incorporación del metrado en el BIM, entre otros. Desarrollo

De allí, se afirma que el uso del BIM, va a permitir innovar en la formación del ingeniero y desarrollar sus aprendizajes con respuestas claras abordando realidades de manera digital y obteniendo resultados con mayor efectividad y precisión tal como afirma el Ministerio de Economía y Finanzas, cuando señala que “el BIM es el conjunto de procesos colaborativos que utilizan estándares y diferentes herramientas digitales para gestionar la infraestructura... a lo largo de su ciclo de vida”. (MEF, 2020, pp.7).

Describir el nivel del contenido de aprendizaje antes de aplicar la metodología del BIM en los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021. Como respuesta al primer objetivo de la investigación se resalta que el nivel del contenido de aprendizaje antes de aplicar la metodología del BIM de la tabla 11 y figura 11 se aprecia que tanto el GC y GE se encuentra en un nivel deficiente con 72% y 84% y de igual manera

se ubican en regular en ambos grupos con porcentajes de 28% y 16% tanto en el grupo control y experimental.

Al comparar el efecto del procedimiento de como se inicia la muestra relacionando con los aprendizajes, se percibe que Rodríguez (2022), en su estudio utilizando el BIM va a permitir que el estudiante de arquitectura se oriente al desarrollo de Pensamiento Reflexivo desde su naturaleza abstracta que puede coordinarse con su naturaleza práctica en la implementación (BIM) el cual, podría apoyar su Formación Integral para aportar como actor valioso a la sociedad. Por ello, al aplicar con los estudiantes de la muestra se observo que el aprendizaje mejoro comparado con el grupo control, toda vez que los resultados académicos difieren uno del otro porcentualmente.

El uso de esta herramienta requiere de revisión permanente de los aprendizajes para incorporar adecuadamente el conocimiento de la metodología ya que la amplia información que se maneja debe estar asimilar y estar en constante repaso para el aprendizaje del dominio del BIM sea en el ejercicio en la parte teórica y práctica resulte favorables los resultados. (Cortes, 2020).

Aplicar la metodología del BIM mediante sesiones de clases para mejorar el contenido de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021. Este constructo refleja la ejecución de las actividades académicas demostrando que sus resultados fueron abordados desde la perspectiva de las dimensiones obteniendo: Al aplicar las sesiones de clases se aprecia que, en la dimensión conceptual, los estudiantes ascendieron a un nivel excelente con un 47%, a un nivel bueno en un 49% y a un nivel regular el 4%. Asimismo, se obtuvo una diferencia que el GE mejoró.

En cuanto a la dimensión procedimental, lograron ascender al nivel excelente un 40%, a un nivel bueno un 53% y a un nivel regular el 7%. Esto se deduce que la metodología BIM en la dimensión procedimental, para el grupo experimental logró mejorar en 17 puntos. De igual manera, el seguir el mismo procedimiento con la dimensión actitudinal, se observa que lograron ascender al nivel excelente un 55%, a un nivel bueno un 40% y a un nivel regular el 5%. Aplicando la metodología BIM en el grupo experimental se diferencia que ha mejorado en 18 puntos.

Estos resultados de investigación realizados en España coinciden con Piña, Varela, Aguilera y Vidales (2017). Quienes sostienen que es necesario formar al estudiante en el conocimiento de diferentes agentes del BIM porque al incorporar nuevos conocimientos adecuados en las fases y funciones posibilitará al estudiante incrementar la eficiencia mejorar sus resultados en el aprendizaje y tener una formación profesional competente e incorporado en el mercado profesional existente.

Identificar la mejora del contenido de aprendizaje después de aplicar la metodología del BIM en los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021. El producto de los resultados relacionados al Contenido de aprendizaje después de aplicar la metodología del BIM, se percibe que el grupo experimental en la postest llegó a un 47% un nivel excelente, un 49% en un nivel bueno y un 4% a un nivel regular. Notándose la diferencia entre los dos grupos que la mejora logro alcanzar los 18 puntos.

Los resultados favorables después de la ejecución de la metodología del BIM se coincide con lo planteado por López, García y Andújar (2017). Quienes

sostiene que dicha metodología es un “proceso dinámico, con la inclusión de todo tipo de datos e información relevantes para el ciclo de vida útil del edificio” (2017, pp.47). En conclusión, sostiene que la finalidad del estudio fue mejorar los aprendizajes a través de la enseñanza a los estudiantes.

Identificar el nivel de significancia del contenido de aprendizaje antes y después de aplicar la metodología del BIM. En la dimensión conceptual de la tabla 11 y figura 12 del nivel de aprendizaje al aplicar la metodología BIM en el grupo experimental logró pasar a un nivel de excelente en un 45%, a un nivel bueno en un 54% y 1% se quedó en el nivel regular. Mientras que en el grupo control el 10% llegaron al nivel excelente, un 13% al nivel bueno, un 33% se ubicó en el nivel regular y el 44% en un nivel deficiente.

De la dimensión conceptual del aprendizaje al aplicar la metodología BIM en el grupo experimental ha mejorado en 8 puntos. Mientras que en el grupo control se mejoró en 2.17. En la dimensión procedimental el grupo experimental, se encontraban en un nivel deficiente lograron ascender la mayoría en un nivel excelente y bueno. Mientras que en el grupo control incrementó hacia un nivel bueno y se quedó en deficiente. En relación a la dimensión actitudinal el GE se ubico la mayoría en el nivel deficiente, logrando escalar a un nivel excelente y bueno. Mientras que en el grupo control mejoro la mayoría estuvo en el nivel deficiente después de transcurrir el ciclo se nota que se mantienen en deficiente existiendo una variación mínima que pasan al nivel regular.

V. CONCLUSIONES

Se determinó que la aplicación de la metodología del BIM mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Se determinó que el nivel de contenido de los estudiantes de ingeniería civil antes de aplicar la metodología BIM era deficiente ya que de acuerdo a la evaluación se encontraban mayormente en un nivel deficiente y regular

Se describe que después de aplicar la metodología del BIM la mayoría de estudiantes mejoraron los aprendizajes en la dimensión conceptual, logrando alcanzar el grupo experimental los niveles de excelente y el nivel bueno respectivamente. Sin embargo, en el grupo control la mayoría permaneció en los niveles de deficiente y regular.

Se identifica que después de aplicar la metodología del BIM la mayoría de estudiantes mejoraron los aprendizajes en la dimensión procedimental, logrando alcanzar el grupo experimental los niveles de excelente y el nivel bueno respectivamente. Sin embargo, en el grupo control la mayoría permaneció en los niveles de deficiente y regular.

Se identificó que después de aplicar la metodología del BIM la mayoría de estudiantes mejoraron los aprendizajes en la dimensión actitudinal, logrando alcanzar el grupo experimental los niveles de excelente y el nivel bueno respectivamente. Sin embargo, en el grupo control la mayoría permaneció en los niveles de deficiente y regular.

VI. Recomendaciones

Se recomienda aplicar la metodología BIM en las diversas asignaturas o cursos para poder mejorar el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería civil.

Se recomienda continuar con estudios de la aplicación la metodología BIM como un material de enseñanza en las distintas asignaturas para poder extender la significancia en la mejora de aprendizaje en los estudiantes de ingeniería civil.

Se recomienda que los docentes opten por buscar mejorar sus enseñanzas tradicionales por nuevos enfoques metodológicos.

Se recomienda utilizar el modelo BIM longitudinal y vertical para mejorar el aprendizaje en los estudiantes.

Se sugiere seguir comparando niveles de aprendizaje con otras metodologías del entorno virtual.

Referencias bibliográficas

- Aguilera, T., Alarcón, M. J., & Bravo, J. (2017). *Guía Inicial para Implementar BIM en las Organizaciones* (Área Comun).
- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación* (Sexta Edic). https://tauniversity.org/sites/default/files/libro_el_proyecto_de_investigacion_de_fi_dias_g_arias.pdf
- Anco Alderete, A. M. (2021). *La Enseñanza de los Docentes, su Desempeño en el Aula y su Relación con el Logro de los Aprendizajes de los Estudiantes en la Institución Educativa N° 1193 Emilio del Solar del Distrito de Lurigancho-Chosica UGEL N° 06* [Universidad Nacional de Educacion]. https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/5178/Ana_Mariela_ANCO_ALDERETE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arevalo Padilla, V. F. (2020). *Motivación, Estrategias de Aprendizaje y el Nivel de Logro de Aprendizaje en Estudiantes del II Ciclo de la Facultad de Pedagogía y Cultura Física de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle 2015* [Universidad Nacional de Educación]. https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/4687/TD_CE_A69_2020_-_Arevalo_Padilla_Victoria_Fredesdinda.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bermejo Nualart, F., Coloma Pico, E., Diéguez Lorenzo, F., Pérez Arnal, I., Roig Segura, V., & Soldevilla Albertí, J. I. (2019). *Libro blanco sobre la definición estratégica de implementación del BIM en la Generalitat de Catalunya* (1ª edición). https://itec.cat/docs/pdf/libro_blanco_bim.pdf
- Besné Yanguas, A. (2022). *Análisis de las dificultades de integración de tecnología y metodología BIM en grados AEC* [Universitat Ramon Llull]. <https://www.tesisenred.net/handle/10803/675918#page=1>
- Buelvas Mendoza, E. E. (2018). *Estrategias de Aprendizaje y Rendimiento Académico en los Estudiantes de 9o de Basica Secundaria en Instituciones Educativas de El Carmen de Bolivar – Colombia* [Universidad Privada Norbert Wiener]. http://repositorio.uwiener.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/2754/TESIS_Buelvas_Edwar.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Casasola Rivera, W. (2018). *Un estudio fenomenográfico sobre estrategias 68 didácticas en docentes y habilidades metacognitivas en estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Instituto Tecnológico de Costa Rica* [Universidad de Baja California].
https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/11327/tesis_doctoral_un_estudio_fenomenografico.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (2011). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social* (Aморrrortu).
<https://books.google.com.pe/books?id=hsG9twAACAAJ&dq=diseño+de+investigacion+pre+experimental&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiX5s7v5bbzAhWIF7kGHRKmA Z4Q6AF6BAgJ EAI>
- Capeco. (2021). *Empresas y entidades se unen en la lucha contra la corrupción en el sector construcción llevando a cabo la “Alianza BIM.”* 31 de Marzo 2021.
<https://www.capeco.org/entrada-noticia/empresas-y-entidades-se-unen-en-la-lucha-contra-la-corrupcion-en-el-sector-construccion-llevando-a-cabo-la-alianza-bim>
- Cardenas Castro, M., & Salinas Meruane, P. (2009). *Metodología de la investigación* (2da Edición). <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=55376>
- Carrasco Diaz, S. (2005). *Metodología de la Investigación Científica - Metodologías para diseñar y elaborar el proyecto de investigación* (Editorial).
https://www.academia.edu/26909781/Metodologia_de_La_Investigacion_Cientifica_Carrasco_Diaz_1_
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2003). *Research methods in education (5th Ed.)*. London: Routledge Falmer.
- Cohen, N., & Gomez Rojas, G. (2019). *Metodología de la Investigación, ¿Para que?* (Editorial).
http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20190823024606/Metodologia_para_que.pdf
- Coll Salvador, C., Ignacio Pozo, J., & Bernabe Sarabia, E. V. (1992). *Enseñanza y Aprendizaje de Conceptos, Procedimientos y Actitudes* (Santillana). Pilar Gil Fernandez.

https://www.academia.edu/42170163/Cesar_Coll_Juan_Ignacio_Pozo_Bernabe_Sarabia_Enric_Valls_Los_contenidos_de_la_reforma_Enseñanza_y_aprendizaje_de_conceptos_procedimientos_y_actitudes

Coll Salvador, C., & Sole I., I. (1987). *La importancia de los Contenidos de Enseñanza* (S.L). <https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/article/view/9325/8116>

Contraloria. (2019). *REPORTE DE OBRAS PARALIZADAS 2019*. Marzo Del 2019. REPORTE DE OBRAS%0APARALIZADAS 2019

Cortes Cortes, M. E., & Iglesias Leon, M. (2004). *Generalidades de la Metodología de la Investigación* (Primera Ed). https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf

Creswell, J. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE. University of Nebraska-Lincoln.

Cruz Dávila, Y. (2020). *Implementación de Metodología BIM para PYME's: Una perspectiva organizacional* (SRL). https://www.amazon.es/Implementación-Metodología-para-PYMEs-organizacional-ebook/dp/B01KSCN3OY/ref=reads_cwrbar_5/257-1019613-5799145?pd_rd_w=E6VvG&pf_rd_p=4698197d-d46e-401c-8f3a-747d9be5dede&pf_rd_r=H2N4YB54JHDT85769B0P&pd_rd_r=ccda6439-b126-41da-b273-

Diaz Diaz, M. A. (2017). *Estilos de Aprendizaje y Metodos Pedagogicos en Educacion Superior* [Universidad Nacional de Educación a Distancia]. http://espacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:ED-Pg-Educac-Madiaz/DIAZ_DIAZ_MARCO_ANTONIO_Tesis.pdf

Fernández Collado, C., Hernández Sampieri, R., & Baptista Lucio, P. (1991). *Metodología de la Investigación* (McGRAW-HIL). https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci3n_Sampieri.pdf

Fernandez Collado, C., & Sampieri Hernandez, R. (2014). *Metodología de la Investigación - Quinta Edicion* (MCGRAW-HIL).

<https://www.casadellibro.com/libro-metodologia-de-la-investigacion-5-ed-incluye-cd-rom/9786071502919/1960006>

Gomez Bastar, S. (2012). *Metodologia de Investigacion* (E. Buendía López (ed.); RED TERCER). 2012.

http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación - Sexta Edición* (McGRAW-HIL). <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Hernández Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación - Sexta Edición* (6ta Edic.). <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodologia de la investigacion - Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. (McGRAW-HIL). <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>

López, F. J. (2018). *Reconstrucción tridimensional del patrimonio arquitectónico mediante la utilización de los sistemas BIM y HBIM. Validación con dos casos de estudio: la Iglesia Santa María la Real de Mave y el Castillo de los Comuneros de Torrelobatón* [Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/35347>

Méndez Álvarez, C. E. (2009). *Metodología: diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales* (L. S.A. (ed.); 4a. ed.). <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/30068>

Ministerio de Economía y Finanzas, V. (2020). *PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y HOJA DE RUTA DEL PLAN BIM PERÚ*. 09 de Octubre de 2020. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/novedades/2020/Oct/Plan_Implementacion_y_HR_BIM.pdf

Ministerio de Economía y Finanzas, V. (2021). *Norma Técnica Peruana – ISO 19650. 27*

https://www.mef.gob.pe/planbimperu/docs/recursos/nota_tecnica_bim.pdf

Molina Zambrano, E. N. (2021). *Estrategias de aprendizaje cooperativo y habilidades cognitivas en los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Alas Peruanas* [Universidad Nacional de Educacion]. [https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/5502/Edwin Nestor MOLINA ZAMBRANO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/5502/Edwin_Nestor_MOLINA_ZAMBRANO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ñaupas Paitan, H., Mejia Mejia, E., Novoa Ramirez, E., & Villagomez Paucar, A. (2014). *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis* (ISBN). <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2019/03/Metodologia-de-la-investigacion-Naupas-Humberto.pdf>

Niño Rojas, V. M. (2011). *Metodología de la Investigación - Diseño y ejecución* (Primera Ed). https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24802w/Nino-Rojas-Victor-Miguel_Metodologia-de-la-Investigacion_Disenoy-ejecucion_2011.pdf

Núñez Rivera, A. C. (2020). *Hábitos de estudio y calidad de aprendizaje de los oficiales alumnos del diplomado en Liderazgo y Gestión del Batallón de Infantería, en la Escuela de Infantería del Ejército - 2018* [Universidad Nacional de Educación]. [https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/4975/Alan Carlo NUÑEZ RIVERA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/4975/Alan_Carlo_NUÑEZ_RIVERA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Paredes Yupanqui, R. A. (2019). *Calidad docente y estilos de aprendizaje en el diplomado en liderazgo y gestión de la compañía de infantería, en la Escuela de Infantería del Ejército - 2018* [Universidad Nacional de Educación]. [https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/4503/TD CE P26 2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/4503/TD_CE_P26_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Pita Fernández, S. (1996). *Determinación del tamaño muestral*. https://navarrof.orgfree.com/Docencia/MatematicasIII/M3UT8/tamano_muestral2.pdf

Piña, Varela, Aguilera y Vidales (2017). Aprendizaje de los roles de los agentes BIM en la organización de proyectos. *Revista Advances In Building Education - ABC*. <http://polired.upm.es/index.php/abe/article/view/3511/3585>

- Pisconti Huarcaya, E. O. (2020). *Estilos de enseñanza de los docentes y estilos de 70 aprendizaje en los Cadetes de II Año de la Escuela Militar de Chorrillos Crl. Francisco Bolognesi - 2019* [Universidad Nacional de Educación]. [https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/5018/Edward Omar PISCONTI HUARCAYA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/5018/Edward%20Omar%20PISCONTI%20HUARCAYA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Pita Fernández, S. (1996). *Determinación del tamaño muestral*. https://navarrof.orgfree.com/Docencia/MatematicasIII/M3UT8/tamano_muestral2.pdf
- Rodriguez Gomez, D., & Valldeoriola Roquet, J. (1980). *Metodología de la Investigación*. [https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/77608/1/Metodología de la investigación_Portada.pdf](https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/77608/1/Metodología%20de%20la%20investigación_Portada.pdf)
- Rodriguez Ibarra, C. I. (2022). *El BIM desde el pensamiento reflexivo: hacia la formación integral del estudiante de arquitectura* [Universidad Santo Tomas]. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/45513/2022clarainesrodriguezibarra.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodriguez Palmero, L. M. (2011). *Aprendizaje Significativo* (Vol. 3). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3634413.pdf>
- Sanchez Mercado, S. G. (1997). *Los Contenidos de Aprendizaje*. <https://www.uees.edu.sv/wp-content/uploads/2017/planeamiento/doc/LosContenidosdeAprendizajeok.pdf>
- Suarez Borja, M. (2016). *Metodología de Investigación Científica para Ingeniería Civil*. [https://www.academia.edu/33692697/Metodología de Investigación Científica para ingeniería Civil](https://www.academia.edu/33692697/Metodología_de_Investigación_Científica_para_ingeniería_Civil)
- Supo, J. (2015). *Como empezar una tesis* (Primera ed). <https://asesorenturismoperu.files.wordpress.com/2016/03/107-josc3a9-supo-cc3b3mo-empezar-una-tesis.pdf>
- Tamayo y Tamayo, M. (2002). *El Proceso de la Investigación Científica* (Limusa). [http://evirtual.uaslp.mx/ENF/220/Biblioteca/Tamayo Tamayo-El proceso de la investigación científica2002.pdf](http://evirtual.uaslp.mx/ENF/220/Biblioteca/Tamayo%20Tamayo-El%20proceso%20de%20la%20investigación%20científica2002.pdf)
- Tovar Gonzales, A. (2021). *La Infraestructura en el Aprendizaje de los Estudiantes de la*

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle [Universidad Nacional de Educación].
[https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/5574/Américo TOVAR GONZALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/5574/Américo%20TOVAR%20GONZALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

ULADECH católica, “RESOLUCIÓN N° 0973-2019.” (2019, January). *CÓDIGO DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN (RESOLUCIÓN N° 0973-2019-CU-ULADECH católica)*. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Vásquez Gonzáles, J. M. (2017). *Aplicación de técnicas didácticas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de Historia Regional, de la Facultad de Ciencias Sociales U.N.S.C.H. Ayacucho 2012-II* [Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle Alma Máter del Magisterio Nacional].
[https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1706/TD CE 1803 V1 - Vasquez Gonzales.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1706/TD%20CE%201803%20V1%20-%20Vasquez%20Gonzales.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Zuazo Odria, J. E. (2020). *Los Métodos de Enseñanza y Clima Institucional en la Escuela de Infantería del Ejército – 2018* [Universidad Nacional de Educación].
[https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/4443/TD CE Z10 2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/4443/TD%20CE%20Z10%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Anexos:

Anexo 1: Instrumento de recolección de datos y su validación

Variable	Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores	Recursos	1	2	3	4	5	
Contenidos de aprendizaje	Conceptual	- Comprender	Episodios:	1. ¿Comprendió cómo es un sistema de abastecimiento de agua potable?						
			Generalizaciones:	2. ¿Distingue bien el orden de los componentes de un sistema de abastecimiento de agua potable?						
			Conceptos:	3. ¿Entiende de manera clara y precisa el concepto y la función que cumple un sistema de abastecimiento de agua potable?						
		- Analizar	Comparar:	4. ¿Distingue la diferencia entre una línea de conducción y una línea de aducción?						
			Clasificar:	5. ¿Describe de manera fluida sus características de los tipos de reservorio?						
			Abstraer	6. ¿Explica la función que cumple una línea de conducción y una línea de aducción?						
			Razonar inductivamente	7. ¿Explica sus partes externas de una captación tipo ladderay también las consecuencias si estaría expuesta?						
			Razonar deductivamente	8. ¿Con la técnica de la observación usted puede determinar si la captación está recibiendo los mantenimientos adecuados?						
			Fundamentar	9. ¿Detalla cuáles serían las características necesarias para que un reservorio esté en buenas condiciones?						
			Analizar errores	10. ¿Sabe usted cuándo se plantea usar una válvula de purga y una válvula de aire en la línea de conducción?						
	Procedimental	Analizar perspectivas	11. ¿Explica las razones de cuando se plantea un reservorio apoyado y un reservorio elevado?							
		- Aplicar	Tomar decisiones:	12. ¿Usted sabe cuándo se usa una planta de tratamiento en un sistema de abastecimiento de agua potable?						
			Solucionar problemas:	13. ¿Cree que es necesario proteger la fuente de agua para dotar de agua potable a una población de manera sostenible?						
	Inventar		14. ¿Usted cree que se puede crear nuevas alternativas para un sistema de agua potable sostenible en su localidad?							
	Indagar experimentalmente		15. ¿Estaría dispuesto para buscar nuevas formas de desinfectar un sistema de agua potable?							
	Actitudinal	- Evaluar	Investigar	16. ¿Estaría de acuerdo con investigar el déficit de recurso hídrico en su localidad?						
			Analizar sistemas	17. ¿Analiza la importancia de la operación y mantenimiento de todo el sistema de agua potable?						
		- Valorar	Pensamiento crítico:	18. ¿Con lo aprendido cree que es imprescindible contar con un sistema de abastecimiento de agua potable?						
			Pensamiento creativo:	19. ¿Con lo aprendido le ha cambiado la forma de ver la importancia de un sistema de abastecimiento de agua potable?						
			Pensamiento autorregulado	20. ¿Con lo aprendido valora la función que cumple un sistema de abastecimiento de agua potable?						

ENCUESTA

Estimado(a) estudiante: Con el propósito de evaluar la mejora el proceso de contenido de aprendizaje, sírvase a contestar la presente encuesta con seriedad y responsabilidad.

Instrucciones: Seleccione la opción que mejor refleje su apreciación de acuerdo con la escala de evaluación en que 1 es nivel más bajo y 5 es el nivel más alto.

Recursos	1	2	3	4	5
1. ¿Comprendió de cómo es un sistema de abastecimiento de agua potable?					
2. ¿Distingue bien el orden de los componentes de un sistema de abastecimiento de agua potable?					
3. ¿Entiende de manera clara y precisa el concepto y la función que cumple un sistema de abastecimiento de agua potable?					
4. ¿Distingue la diferencia entre una línea de conducción y una línea de aducción?					
5. ¿Describe de manera fluida sus características de los tipos de reservorio?					
6. ¿Explica la función que cumple una línea de conducción y una línea de aducción?					
7. ¿Explica sus partes externas de una captación tipo ladera y también las consecuencias si estaría expuesta?					
8. ¿Con la técnica de la observación usted puede determinar si la captación está recibiendo los mantenimientos adecuados?					
9. ¿Detalla cuáles serían las características necesarias para que un reservorio este en buenas condiciones?					
10. ¿Sabe usted cuando se plantea usar una válvula de purga y una válvula de aire en la línea de conducción?					
11. ¿Explica las razones de cuando se plantea un reservorio apoyado y un reservorio elevado?					
12. ¿Usted sabe cuándo se usa una planta de tratamiento en un sistema de abastecimiento de agua potable?					
13. ¿Cree que es necesario proteger la fuente de agua para dotar de agua potable a una población de manera sostenible?					
14. ¿Usted cree que se puede crear nuevas alternativas para un sistema de agua potable sostenible en su localidad?					
15. ¿Estaría dispuesto para buscar nuevas formas de desinfectar un sistema de agua potable?					
16. ¿Estaría de acuerdo con investigar el déficit de recurso hídrico en su localidad?					
17. ¿Analiza la importancia de la operación y mantenimiento de todo el sistema de agua potable?					
18. ¿Con lo aprendido cree que es imprescindible contar con un sistema de abastecimiento de agua potable?					
19. ¿Con lo aprendido le ha cambiado la forma de ver la importancia de un sistema de abastecimiento de agua potable?					
20. ¿Con lo aprendido valora la función que cumple un sistema de abastecimiento de agua potable?					

Validación de Instrumentos de recolección de datos



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

La tesis titulada "Aplicación de la metodología del BIM para mejorar el contenido de aprendizaje en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021", requiere su opinión. Se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por la colaboración.

Muy disconforme	Disconforme	Medianamente conforme	Conforme	Muy conforme
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Escriba el número que corresponda

N°	Rubro	Valoración				
		(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1	Operacionalización de la variable			x		
2	Pertinencia de reactivos			x		
3	Suficiencia de reactivos para medir la variable		x			
4	Basado en aspectos teóricos de la variable		x			
5	Expresado en hechos perceptibles		x			
6	Adecuado para los sujetos en estudio	x				
7	Formulado con lenguaje apropiado		x			
8	Acorde al avance de la ciencia y tecnología			x		
9	Secuencia lógica		x			
10	Calidad de instrucciones		x			
	TOTAL	2	5	3		

Apellidos y nombres del experto: FERNANDEZ BONILLA, LINO ELIAS

Fecha: 04-11-2021

Firma:



Dr. LINO ELÍAS FERNÁNDEZ BONILLA
COORDINADOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

La tesis titulada "Aplicación de la metodología del BIM para mejorar el contenido de aprendizaje en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021", requiere su opinión. Se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por la colaboración.

Muy disconforme	Disconforme	Medianamente conforme	Conforme	Muy conforme
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Escriba el número que corresponda

N°	Rubro	Valoración				
		(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1	Operacionalización de la variable			X		
2	Pertinencia de reactivos		X			
3	Suficiencia de reactivos para medir la variable		X			
4	Basado en aspectos teóricos de la variable	X				
5	Expresado en hechos perceptibles		X			
6	Adecuado para los sujetos en estudio	X				
7	Formulado con lenguaje apropiado	X				
8	Acorde al avance de la ciencia y tecnología			X		
9	Secuencia lógica	X				
10	Calidad de instrucciones	X				
	TOTAL	5	3	2		

Apellidos y nombres del experto: Dr. Julio Cesar Cjuno Suni

Fecha: 05/11/2021

Firma:



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

La tesis titulada “Aplicación de la metodología del BIM para mejorar el contenido de aprendizaje en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – 2021”, requiere su opinión. Se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por la colaboración.

Muy disconforme	Disconforme	Medianamente conforme	Conforme	Muy conforme
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Escriba el número que corresponda

N°	Rubro	Valoración				
		(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1	Operacionalización de la variable			X		
2	Pertinencia de reactivos		X			
3	Suficiencia de reactivos para medir la variable		X			
4	Basado en aspectos teóricos de la variable	X				
5	Expresado en hechos perceptibles	X				
6	Adecuado para los sujetos en estudio		X			
7	Formulado con lenguaje apropiado	X				
8	Acorde al avance de la ciencia y tecnología		X			
9	Secuencia lógica		X			
10	Calidad de instrucciones	X				
	TOTAL	4	5	1		

Apellidos y nombres del experto: Dr. Tapia Luján, Luis Ernesto.

Fecha: 05-11-21.

Firma:

Para la validación se consideraron los siguientes expertos:

Nº	Rubro	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Σ	%
1	Operacionalización de la variable	3	3	3	9	60
2	Pertinencia de reactivos	3	4	4	11	73
3	Suficiencia de reactivos para medir la variable	4	4	4	12	80
4	Basado en aspectos teóricos de la variable	4	5	5	14	93
5	Basado en hechos perceptibles	4	4	5	13	87
6	Adecuado para los sujetos en estudio	5	5	4	14	93
7	Formulado con lenguaje apropiado	4	5	5	14	93
8	Acorde el avance de la ciencia y tecnología	3	3	4	10	67
9	Secuencia lógica	4	5	4	13	87
10	Calidad de las instrucciones	5	5	5	15	100
TOTAL						833

VALIDADO POR:

Experto 1: Dr. Fernández Bonilla, Lino Elias

Experto 2: Dr. Cjuno Suni, Julio Cesar

Experto 3: Dr. Tapia Luján, Luis Ernesto

La interpretación tiene una validez de $\frac{833}{10} = 83.30 \%$

Interpretación: De acuerdo con el resultado, el valor obtenido nos indica que es 83.30 % y como es mayor que el 75 %, se valida dicho instrumento.

Determinación de la confiabilidad

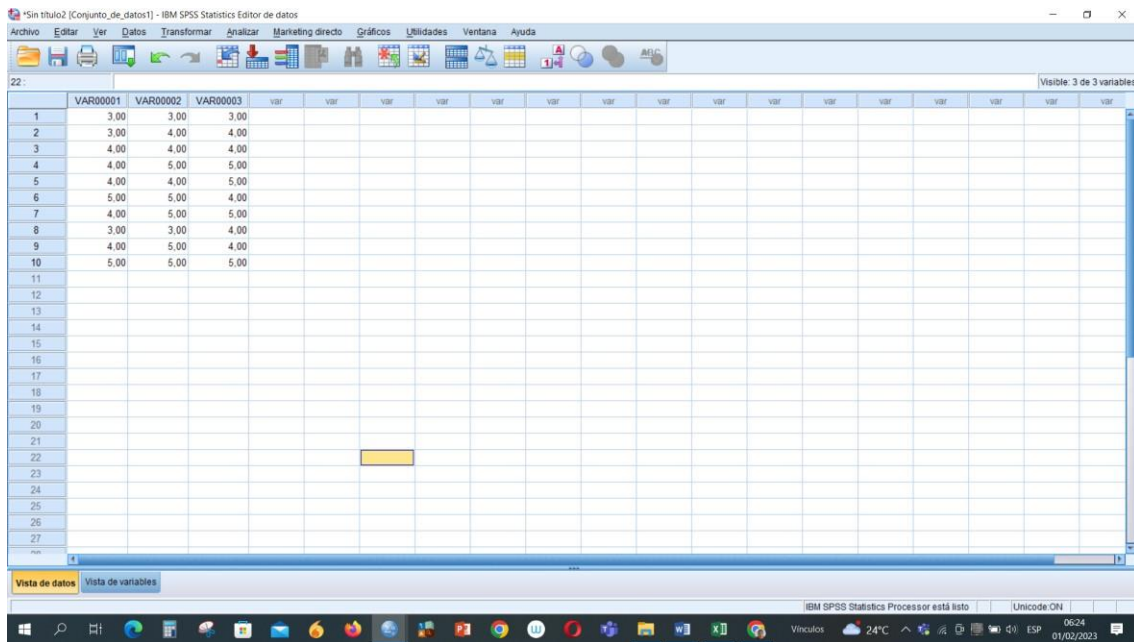


Figura 19: Nivel de satisfacción de los instrumentos de recolección de datos por los expertos

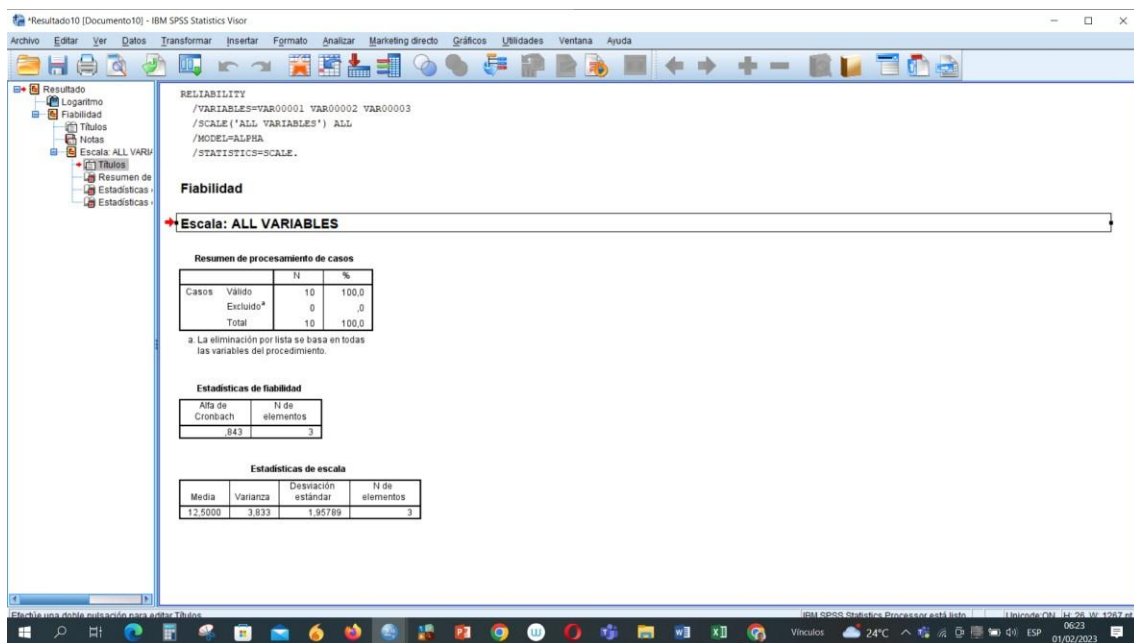


Figura 20: Calculo de la fiabilidad con el alfa de Cronbach

Anexo 2: Carta de la Institución donde realizo la investigación



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

Satipo; 17 junio del 2021

CARTA N° 01-2021-ACC -ULADECH Católica S.

SEÑOR(A):
MG. PISFIL REQUE HUGO NAZARENO
DIRECTOR DE INGENIERIA CIVIL
SATIPO.-

ASUNTO: SOLICITO AUTORIZACION PARA REALIZAR INVESTIGACION EN "APLICACIÓN DE METODOLOGÍA BIM PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE – 2021".

Es grato dirigirme a usted con el debido respeto para expresarle mi cordial saludo como director de la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Se solicita autorización para ejecutar mi tesis titulada: "APLICACIÓN DE METODOLOGÍA BIM PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE – 2021, por el periodo de un año, habiendo culminado los estudios de doctorado en ciencias de la educación en la universidad Católica los Ángeles de Chimbote, la autorización solicitada es para realizar la investigación con los estudiantes del V ciclo que están cuya asignatura es taller de investigación I y II, del periodo académico 2021-II. pudiendo extenderse previa coordinación.

Seguro de contar con la atención, reitero mi mayor consideración y estima personal.

Atentamente;

Mg. Andres Camargo Caysahuana
Egresado del Doctorado en ciencias de la Educación
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

Anexo 3: Consentimiento informado

Modelo de protocolos de consentimiento usado para los 169 estudiantes de la asignatura de Taller de investigación que participaron en la presente investigación.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS
(Ingeniería y Tecnología)**

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

La investigación denominada:

.....
.....
.....

- La entrevista durará aproximadamente minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: o al número Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	

CIEI-V1

Versión: 001	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 08-08-2019	Pág. 1 de 8
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Vicerrectora de Investigación	Aprobado con: Resolución N° 0894-2019-CU-ULADECH Católica 08-08-19	



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO
(Ingeniería y Tecnología)

Mi nombre es _____ y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

A continuación, te presento unos puntos importantes que debes saber antes de aceptar ayudarme:

- Tu participación es totalmente voluntaria. Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decírmelo y volverás a tus actividades.
- La conversación que tendremos será de ___ minutos máximos.
- En la investigación no se usará tu nombre, por lo que tu identidad será anónima.
- Tus padres ya han sido informados sobre mi investigación y están de acuerdo con que participes si tú también lo deseas.

Te pido que marques con un aspa (x) en el siguiente enunciado según tu interés o no de participar en mi investigación.

¿Quiero participar en la investigación de _____?	Sí	No
--	----	----

Fecha: _____

CIEI-V1

Versión: 001	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 08-08-2019	Pág. 2 de 8
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Vicerrectora de Investigación	Aprobado con: Resolución N° 0894-2019-CU-ULADECH Católica 08-08-19	

Modelo de 2 estudiantes que rellenaron los protocolos



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS (Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por Soriano Ramos Edward Elias, que es parte de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote.

La investigación denominada:

Aplicación de la metodología BIM para mejorar el contenido de aprendizaje en estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote - 2021.

- La entrevista durará aproximadamente minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: edward.soriano@ucloa.edu.pe o al número 929329908.... Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	<u>Edward Elias Soriano Ramos</u>
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	<u>09/11/2021</u>

CIEI-V1

Versión: 001	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 08-08-2019	Pág. 1 de 8
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Vicerrectore de Investigación	Aprobado con: Resolución N° 0894-2019-CU-ULADECH Católica 08-08-19	



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO
(Ingeniería y Tecnología)

Mi nombre es Soriano Ramos Edward Elias y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

A continuación, te presento unos puntos importantes que debes saber antes de aceptar ayudarme:

- Tu participación es totalmente voluntaria. Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decírmelo y volverás a tus actividades.
- La conversación que tendremos será de ___ minutos máximos.
- En la investigación no se usará tu nombre, por lo que tu identidad será anónima.
- Tus padres ya han sido informados sobre mi investigación y están de acuerdo con que participes si tú también lo deseas.

Te pido que marques con un aspa (x) en el siguiente enunciado según tu interés o no de participar en mi investigación.

Quiero participar en la investigación de <i>Aplicación de la metodología BIM para mejorar el contenido de aprendizaje a estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote - 2021.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	No
---	-------------------------------------	----

Fecha: 09/11/2021

CIEI-V1

Versión: 001	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 08-08-2019	Pág. 2 de 8
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Vicerrectora de Investigación	Aprobado con: Resolución N° 0894-2019-CU-ULADECH Católica 08-08-19	



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS
(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por Camila Carhuanchu Gonzales, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

La investigación denominada:

Aplicación de la metodología BIM para mejorar el contenido de aprendizaje en estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Angeles de Chimbote - 2021.

- La entrevista durará aproximadamente minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: camilacarhuanchugonzales@gmail.com o al número 935 702 185. Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	<u>Camila Carhuanchu Gonzales</u>
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	

CIEI-V1

Versión: 001	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 08-08-2019	Pág. 1 de 8
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Vicerrectora de Investigación	Aprobado con: Resolución N° 0894-2019-CU-ULADECH Católica 08-08-19	



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO
(Ingeniería y Tecnología)

Mi nombre es Carlhuando Gonzales Gaviola y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

A continuación, te presento unos puntos importantes que debes saber antes de aceptar ayudarme:

- Tu participación es totalmente voluntaria. Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decírmelo y volverás a tus actividades.
- La conversación que tendremos será de ___ minutos máximos.
- En la investigación no se usará tu nombre, por lo que tu identidad será anónima.
- Tus padres ya han sido informados sobre mi investigación y están de acuerdo con que participes si tú también lo deseas.

Te pido que marques con un aspa (x) en el siguiente enunciado según tu interés o no de participar en mi investigación.

¿Quiero participar en la investigación de Aplicación de la metodología BIM para mejorar el contenido de aprendizaje en estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote - 2021.	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
---	--	-----------------------------

Fecha: 09-11-2021

CIEI-V1

Versión: 001	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 08-08-2019	Pág. 2 de 8
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Vicerrectora de Investigación	Aprobado con: Resolución N° 0894-2019-CU-ULADECH Católica 08-08-19	

Anexo 4: Sesiones de aprendizaje

Anexo 5: Datos obtenidos con el instrumento de recolección de datos

Estudiantes	Aprendizaje				Conceptual				Procedimental				Actitudinal			
	pretest		Postest		pretest		Postest		pretest		Postest		pretest		Postest	
	Gcon_ Apr_En	Gex_ Apr_En	Gcon_ Apr-S	GE_ Apr_S	Gcon_ Conc_En	Gexp_ Conc_E	Gcon_ Con_S	Gexp_ Con_S	Gcon_ pro_E	Gexp_ Pro_E	Gcon_ Pro_S	Gexp_ Pro_S	Gcon_ Act_E	GExp_ Act_Sa	Gcon_ Act_S	Gexp_ Act_S
1	10	10	10	18	12	12	20	16	9	12	14	18	9	11	9	12
2	12	10	14	18	12	12	20	16	12	12	13	18	12	7	12	16
3	8	9	9	18	7	11	16	20	9	8	9	20	4	12	15	20
4	10	9	14	17	9	9	19	17	10	9	11	17	11	7	11	16
5	11	11	12	16	12	12	19	16	10	10	11	16	12	11	12	16
6	8	8	18	17	9	9	17	16	8	8	9	17	7	12	7	13
7	10	10	16	18	12	12	16	20	10	10	10	20	9	9	9	20
8	8	8	18	18	8	12	19	20	7	7	9	17	11	5	11	20
9	8	9	18	16	9	8	20	16	9	8	9	16	5	12	12	16
10	10	10	12	18	9	8	20	19	10	10	11	18	7	7	11	19
11	11	10	12	18	12	12	12	19	11	11	13	18	12	12	12	20
12	9	10	10	18	11	12	11	17	10	9	9	18	7	7	7	17
13	10	9	11	18	11	12	11	16	9	9	11	17	11	12	11	20
14	12	9	13	16	12	12	12	16	12	12	12	17	12	9	12	16
15	10	11	11	19	12	12	12	17	10	10	11	19	9	7	9	20
16	5	8	14	19	4	12	16	20	5	6	13	19	5	12	13	12
17	12	10	14	16	12	12	12	16	12	12	12	16	12	7	12	16
18	10	8	16	17	8	12	8	16	11	11	11	17	7	12	7	16
19	11	9	19	17	12	12	12	16	11	11	12	18	12	9	12	17
20	8	10	10	16	11	12	11	16	8	7	9	12	7	12	7	16
21	12	10	10	18	12	11	12	19	12	12	12	18	12	9	12	19
22	7	9	13	19	8	7	8	20	7	7	11	19	9	9	9	15
23	10	9	13	18	8	9	8	19	11	10	10	17	7	7	7	16
24	11	11	11	18	11	9	11	16	11	12	12	17	12	12	12	15
25	7	8	18	18	8	7	16	16	6	7	11	17	7	7	7	20

26	10	10	10	12	11	12	11	20	10	10	11	13	12	12	12	15
27	12	8	18	20	12	12	12	19	12	12	11	14	9	9	9	20
28	10	9	9	17	12	12	20	16	10	10	10	17	12	12	12	17
29	9	9	9	18	9	11	20	17	9	9	9	18	9	9	9	19
30	12	10	16	19	12	12	16	20	12	12	12	18	12	12	12	20
31	9	10	10	16	12	11	19	16	9	9	9	16	8	8	12	16
32	10	9	13	17	8	12	19	17	10	10	10	17	8	8	11	16
33	9	9	13	20	8	9	17	20	9	9	9	20	11	11	11	12
34	9	11	11	19	8	8	16	19	10	10	9	19	8	8	16	12
35	8	8	12	19	9	9	9	19	8	8	9	18	9	9	9	20
36	11	10	10	17	12	12	12	16	11	11	11	17	12	12	12	17
37	12	8	16	19	12	12	12	19	12	12	12	19	12	12	12	20
38	10	9	13	18	8	8	8	17	10	10	10	18	9	9	9	19
39	9	9	15	17	8	8	8	16	10	10	10	17	9	9	9	17
40	11	11	11	18	12	12	12	16	11	11	11	18	12	12	12	17
41	10	10	10	18	8	11	8	20	11	11	11	17	12	12	12	19
42	9	9	9	19	7	9	7	19	10	9	9	19	8	8	8	19
43	9	7	11	19	11	9	11	20	9	9	9	18	11	11	11	19
44	8	8	8	19	9	8	9	15	8	8	14	19	9	9	9	20
45	11	11	11	17	8	11	8	16	11	11	11	17	12	12	12	17
46	8	8	10	17	9	11	9	17	7	7	14	17	8	8	16	17
47	5	5	10	16	4	4	4	17	4	4	10	16	8	8	19	16
48	8	8	14	19	9	9	9	20	8	7	10	19	7	7	15	17
49	7	7	9	16	5	4	5	15	7	7	13	17	7	7	17	16
50	7	7	10	19	8	7	8	20	6	6	14	18	9	9	9	20
51	10	10	10	16	11	9	11	16	9	9	9	16	12	12	12	16
52	8	8	8	18	11	9	11	17	7	8	14	18	11	11	11	17
53	12	12	12	18	12	12	12	19	12	12	12	18	12	12	12	20
54	9	9	9	18	9	11	9	17	9	9	9	18	8	8	8	17
55	8	8	14	19	8	8	8	20	8	7	13	19	8	8	8	19
56	11	11	11	19	9	9	9	20	11	11	11	19	12	12	12	20

57	11	11	11	18	12	12	12	16	11	11	11	18	12	12	12	17
58	8	8	12	13	9	11	15	20	9	8	13	20	7	7	11	20
59	8	6	12	18	8	8	13	16	8	8	15	18	7	7	11	16
60	10	10	10	14	12	12	12	15	9	9	9	19	8	8	8	20
61	8	8	8	16	7	7	7	16	8	8	14	16	12	12	12	16
62	11	11	11	20	12	11	12	19	10	10	11	19	12	12	12	20
63	9	9	15	20	9	8	9	20	9	9	15	21	7	7	9	20
64	5	5	10	19	9	8	8	15	5	5	11	19	4	4	16	13
65	9	11	11	20	9	8	9	20	9	9	9	13	12	12	12	20
66	12	10	10	18	12	12	12	16	12	12	12	18	11	11	11	17
67	10	9	9	18	11	11	11	16	10	10	10	18	12	12	12	20
68	11	7	11	13	11	11	11	20	11	11	11	13	8	8	11	20
69	9	8	8	18	11	9	11	16	9	9	9	17	8	8	15	20
70	11	11	11	19	12	12	12	20	11	11	11	19	11	11	11	20
71	8	8	12	18	9	8	9	17	8	8	14	18	9	9	9	20
72	10	5	11	19	11	11	11	19	10	10	10	18	12	7	12	20
73	10	8	12	19	9	9	16	20	10	10	10	18	11	8	11	19
74	11	7	17	19	12	12	12	20	11	11	11	18	9	12	9	20
75	10	7	11	16	11	9	11	16	11	11	11	16	9	12	9	16
76	11	10	10	18	11	9	11	17	10	10	10	18	13	7	13	17
77	10	10	10	18	11	11	11	16	9	9	10	18	12	4	12	13
78	10	10	10	19	11	9	11	17	10	10	10	19	9	12	9	19
79	9	9	9	16	12	11	12	17	9	9	9	16	9	11	13	16
80	11	11	11	16	12	11	12	16	11	11	11	16	9	12	9	16
81	12	12	12	18	12	12	12	19	12	12	12	18	12	8	12	19
82	9	9	9	20	8	8	16	20	8	9	9	18	11	8	11	20
83	10	9	9	13	8	8	5	13	10	10	10	18	11	11	11	20
84	10	10	10	20	12	12	12	20	9	9	9	17	9	9	9	19
85	9	9	9	17	11	9	11	16	9	9	9	17	11	11	11	19
86	10	10	10	18	11	12	11	20	10	10	10	17	8	8	8	19
87	11	11	11	18	11	12	11	20	11	11	11	17	12	12	12	19

88	11	11	11	19	12	12	12	19	11	11	11	19	12	12	12	20
89	11	10	10	18	12	12	9	17	11	11	11	17	12	12	12	20
90	9	10	10	16	7	7	7	16	9	9	9	16	11	11	11	16
91	11	9	9	18	13	12	13	19	10	11	11	18	9	9	9	19
92	11	11	11	19	15	13	15	20	10	11	11	18	11	11	11	20
93	12	12	12	20	12	12	12	19	12	12	12	14	12	12	12	20
94	10	9	9	20	13	12	13	20	10	10	10	20	9	9	9	20
95	9	9	9	16	8	7	19	16	9	9	9	16	9	9	9	16
96	12	10	10	20	12	12	12	20	12	12	12	12	12	12	12	20
97	9	9	9	16	12	12	12	16	7	7	10	16	11	11	11	17
98	11	11	11	19	12	13	12	20	11	11	11	19	9	9	9	16
99	10	10	10	16	12	12	12	16	10	10	10	16	9	9	9	16
100	9	9	9	18	8	8	16	17	9	10	9	17	9	9	9	20
101	10	10	10	19	11	11	11	17	10	10	11	19	11	11	11	20
102	9	9	9	18	8	9	15	20	10	9	9	18	4	4	15	20
103	7	7	13	18	8	9	17	17	7	7	9	19	5	5	16	19
104	9	9	9	16	13	12	13	16	8	8	10	16	7	7	7	16
105	8	8	8	19	8	8	19	20	8	8	9	18	8	8	8	20
106	12	12	12	17	12	12	12	19	12	12	12	16	11	11	11	16
107	8	8	8	19	11	11	11	20	8	8	16	19	7	7	7	20
108	12	12	12	17	12	12	12	17	12	12	12	16	12	12	12	20
109	11	11	11	20	12	12	12	20	11	11	11	12	12	12	12	20
110	9	9	9	17	9	9	9	16	9	9	13	17	11	11	11	17
111	12	12	12	19	11	12	11	20	12	12	12	19	12	12	12	20
112	11	11	11	18	12	12	12	17	11	11	11	18	12	12	12	17
113	9	9	9	17	11	12	11	20	9	9	9	17	8	8	16	17
114	9	9	9	19	11	11	11	19	8	8	11	19	9	9	9	20
115	10	10	10	16	13	13	13	16	9	9	10	16	12	12	12	16
116	11	11	11	17	13	15	13	16	10	10	10	17	9	9	9	20
117	11	11	11	16	11	12	11	16	11	11	11	16	9	9	9	16
118	12	12	12	20	12	12	12	20	12	12	12	13	12	12	12	20

119	9	9	9	16	12	15	11	16	9	9	11	16	8	8	17	16
120	11	11	11	18	12	12	12	19	11	11	11	18	9	9	9	20
121	6	6	16	16	5	7	12	16	6	6	11	16	4	7	16	16
122	10	11	18	17	11	13	13	16	10	10	10	17	7	8	15	20
123	11	10	17	19	12	12	11	17	11	11	11	19	11	12	11	20
124	11	9	16	17	11	9	15	17	11	11	11	17	12	12	12	19
125	11	7	17	19	12	12	11	17	11	11	11	19	11	7	11	20
126	8	8	18	17	9	4	11	20	8	8	9	17	8	4	19	17
127	9	11	18	16	9	9	15	16	8	9	9	16	11	12	11	16
128	10	8	16	19	9	11	11	20	11	11	11	18	11	11	11	19
129	12	5	18	20	12	12	12	20	12	12	12	18	12	12	12	20
130	12	8	18	19	12	12	12	20	12	12	12	19	12	8	12	20

Anexo 6: Procesamiento de los datos

Aprendizaje				Conceptual				Procedimental				Actitudinal			
pretest		Postest		pretest		postest		pretest		postest		pretest		postest	
Gcon_Apr_En	Gex_Apr_En	Gcon_Apr-S	GE_Apr_S	Gcon_Conc_En	Gexp_Conc_E	Gcon_Con_S	Gexp_Con_S	Gcon_pro_E	Gexp_Pro_E	Gcon_Pro_S	Gexp_Pro_S	Gcon_Act_E	GExp_Act_Sa	Gcon_Act_S	Gexp_Act_S
Deficiente	Deficiente	Deficiente	Excelente	Regular	Regular	Excelente	Bueno	Deficiente	Regular	Regular	Excelente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Regular
Regular	Deficiente	Regular	Bueno	Regular	Regular	Excelente	Bueno	Regular	Regular	Regular	Bueno	Regular	Deficiente	Regular	Bueno
Deficiente	Deficiente	Deficiente	Excelente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Excelente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Excelente	Deficiente	Regular	Bueno	Excelente
Deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Deficiente	Deficiente	Excelente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno
Deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Regular	Regular	Excelente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Regular	Deficiente	Regular	Bueno
Deficiente	Deficiente	Bueno	Bueno	Deficiente	Deficiente	Bueno	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Deficiente	Regular	Deficiente	Regular
Deficiente	Deficiente	Bueno	Bueno	Regular	Regular	Bueno	Excelente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Excelente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Excelente
Deficiente	Deficiente	Excelente	Bueno	Deficiente	Regular	Excelente	Excelente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Excelente
Deficiente	Deficiente	Excelente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Excelente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Deficiente	Regular	Regular	Bueno
Deficiente	Deficiente	Regular	Excelente	Deficiente	Deficiente	Excelente	Excelente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Excelente
Regular	Deficiente	Regular	Excelente	Regular	Regular	Regular	Excelente	Regular	Regular	Regular	Bueno	Regular	Regular	Regular	Excelente
Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Deficiente	Regular	Deficiente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno
Deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Deficiente	Regular	Deficiente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Deficiente	Regular	Deficiente	Excelente
Regular	Deficiente	Regular	Bueno	Regular	Regular	Regular	Bueno	Regular	Regular	Regular	Bueno	Regular	Deficiente	Regular	Bueno
Deficiente	Deficiente	Deficiente	Excelente	Regular	Regular	Regular	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Excelente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Excelente
Deficiente	Deficiente	Regular	Excelente	Deficiente	Regular	Bueno	Excelente	Deficiente	Deficiente	Regular	Excelente	Deficiente	Regular	Regular	Regular
Regular	Deficiente	Bueno	Bueno	Regular	Regular	Regular	Bueno	Regular	Regular	Regular	Bueno	Regular	Deficiente	Regular	Bueno
Deficiente	Deficiente	Bueno	Bueno	Deficiente	Regular	Deficiente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Deficiente	Regular	Deficiente	Bueno
Regular	Deficiente	Excelente	Bueno	Regular	Regular	Regular	Bueno	Regular	Regular	Regular	Bueno	Regular	Deficiente	Regular	Bueno
Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Deficiente	Regular	Deficiente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Regular	Deficiente	Regular	Deficiente	Bueno
Regular	Deficiente	Deficiente	Excelente	Regular	Deficiente	Regular	Excelente	Regular	Regular	Regular	Bueno	Regular	Deficiente	Regular	Excelente
Deficiente	Deficiente	Regular	Excelente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Excelente	Deficiente	Deficiente	Regular	Excelente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno
Deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Excelente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno
Regular	Deficiente	Deficiente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Regular	Regular	Regular	Bueno	Regular	Regular	Regular	Bueno

Regular	Regular	Regular	Excelente	Regular	Regular	Regular	Excelente	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Excelente
Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Regular	Bueno	Deficiente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Bueno	Bueno
Regular	Regular	Regular	Excelente	Regular	Regular	Regular	Excelente	Regular	Regular	Regular	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Excelente
Deficiente	Deficiente	Bueno	Bueno	Deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Deficiente	Deficiente	Bueno	Bueno
Deficiente	Regular	Excelente	Bueno	Deficiente	Regular	Regular	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Bueno	Excelente
Regular	Deficiente	Bueno	Excelente	Regular	Regular	Deficiente	Bueno	Regular	Regular	Regular	Excelente	Deficiente	Regular	Deficiente	Excelente
Deficiente	Deficiente	Bueno	Bueno	Deficiente	Deficiente	Bueno	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Regular	Regular	Regular	Excelente
Regular	Deficiente	Bueno	Excelente	Regular	Regular	Deficiente	Bueno	Regular	Regular	Regular	Excelente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Excelente
Deficiente	Deficiente	Bueno	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Excelente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Deficiente	Deficiente	Excelente	Bueno
Deficiente	Regular	Bueno	Bueno	Deficiente	Deficiente	Bueno	Bueno	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno	Deficiente	Regular	Deficiente	Bueno
Deficiente	Deficiente	Bueno	Excelente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Excelente	Deficiente	Deficiente	Regular	Excelente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Excelente
Regular	Deficiente	Excelente	Excelente	Regular	Regular	Regular	Excelente	Regular	Regular	Regular	Bueno	Regular	Regular	Regular	Excelente
Regular	Deficiente	Excelente	Excelente	Regular	Regular	Regular	Excelente	Regular	Regular	Regular	Excelente	Regular	Deficiente	Regular	Excelente

INFORME_CAMARGO_CAYSAHUANA,_ANDRES-5v.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 4%