

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
ESCUELA DE POSGRADO
SECCION DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
EDUCACION Y HUMANIDADES



**Programa Revit Arquitectura y el rendimiento académico de los
estudiantes SENATI Cajamarca, 2019.**

Informe de Tesis para obtener el grado de Maestro en Educación con
mención en Docencia Universitaria y Gestión Educativa

Autor

Mejía Chatilán, José Rafael

Asesor

Angeles Morales, Julio César

Código Orcid.: 0000-0002-7470-8154

CAJAMARCA - PERU

2024

Índice general

Tema	Pág.
Índice general	i
Índice de tablas	ii
Palabras clave	iii
Constancia de originalidad	iv
Título	v
Resumen	vi
Abstract	vii
Introducción	1
Metodología	22
Resultados	25
Análisis y discusión	35
Conclusiones	39
Recomendaciones	41
Referencias bibliográficas	42
Anexos	47

Índice de tablas

Tabla	Título	Pág.
Tabla 1	Estadísticos de muestras relacionadas	26
Tabla 2	Correlaciones de muestras relacionadas	28
Tabla 3	Prueba de muestras relacionadas	29
Tabla 4	Estadísticos de la muestra relacionada Rendimiento académico	32
Tabla 5	Prueba de muestras relacionadas para el Rendimiento académico	33

Palabras Clave

Tema	Revit Arquitectura, rendimiento académico
Especialidad	Pedagogía

Keywords:

Theme	Revit Architecture, academic performance
Specialty	Pedagogy

Línea de investigación:

Línea de programa	Uso de tecnología para la mejora de la eficiencia en el trabajo y el aprendizaje.
Área	Ciencias Sociales
Sub área	Ciencias de la Educación
Disciplina	Educación General

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Programa Revit Arquitectura y el rendimiento académico de los estudiantes SENATI Cajamarca, 2019.**" del (a) estudiante: **MEJIA CHATILAN JOSE RAFAEL**, identificado(a) con Código N° **2819100096**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **18%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 09 de octubre de 2024

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

Título

**Programa Revit Arquitectura y el rendimiento académico de los
estudiantes SENATI Cajamarca, 2019.**

Resumen

El propósito de este proyecto de investigación experimental fue examinar la relación entre el uso de Revit Arquitectónico y el rendimiento académico de los estudiantes del SENATI Cajamarca durante el año 2019. El objetivo principal fue determinar si el uso de esta herramienta de diseño arquitectónico tuvo un efecto sustancial en el rendimiento académico de los alumnos de esta institución educativa.

Este estudio empleó un diseño experimental como metodología. Específicamente, se trató de un estudio pre experimental, con pre prueba y pos prueba con una sola medición. Se trabajó con los 20 alumnos matriculados en el cuarto ciclo de la especialidad de Construcciones metálicas, quienes utilizaron el software Revit Arquitectónico en sus clases.

La comparación entre los niveles de rendimiento académico antes y después de la aplicación del programa Revit Arquitectura reveló una diferencia significativa y positiva. Los estudiantes mostraron una mejora notable en su comprensión y aplicación de los conceptos de diseño arquitectónico, así como en su capacidad para utilizar eficientemente el software Revit. Esta mejora sugiere que el programa ha sido efectivo para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y proporcionarles las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos actuales en la industria de la construcción.

Abstract

The purpose of this experimental research project was to examine the relationship between the use of Architectural Revit and the academic performance of SENATI Cajamarca students during 2019. The main objective was to determine if the use of this architectural design tool had a significant impact on the academic performance of the students of this educational institution.

The methodology used in this study was based on an experimental design. Specifically, it was a pre-experimental study, with pre-test and post-test with a single measurement. We worked with the 20 students enrolled in the fourth cycle of the specialty of Metallic Constructions, who used the Architectural Revit software in their classes.

The comparison between the levels of academic performance before and after the application of the Revit Architectural software revealed a significant and positive difference. Students showed a marked improvement in their understanding and application of architectural design concepts, as well as in their ability to efficiently use the Revit software. This improvement suggests that the program has been effective in improving students' academic performance and providing them with the skills necessary to meet today's challenges in the construction industry.

Introducción

Se han examinado varios estudios previos, como el realizado por Vela (2019), que tenía como objetivo investigar el impacto de la utilización del programa Revit como táctica pedagógica en el progreso de la inteligencia espacial en alumnos de una Facultad de Arquitectura y Diseño. Este software permite representar modelos arquitectónicos en dos y tres dimensiones, así como explorar y desplazarse por el objeto arquitectónico, generando vistas internas y externas del mismo. Como resultado, las personas que utilizan este programa mejoran su capacidad de imaginación, creatividad y percepción espacial al diseñar tanto en aspectos formales como funcionales. El estudio adoptó un enfoque cuantitativo y un diseño experimental de tipo cuasiexperimental de corte longitudinal. La muestra se compuso por un total de 54 estudiantes y se utilizaron sesiones de aprendizaje y un cuestionario validado por 5 expertos como instrumentos de recolección de datos. Los resultados estadísticos revelaron que la aplicación del programa Revit tuvo un impacto significativo pa el desarrollo de la inteligencia espacial.

Huamán, de Osambela y Pimentel (2023) realizaron un estudio para establecer el impacto del programa de software Revit en el mejoramiento de la inteligencia espacial de los alumnos de una universidad en Perú. El estudio fue cuantitativo, cuasi-experimental, que consistía en dos grupos: los grupos de control y los grupos experimentales. El grupo experimental acogerá el tratamiento o el estímulo. El diseño longitudinal recopilará datos en un único punto en el tiempo, y el post-teste nos permitirá medir el impacto del programa en la inteligencia espacial. Los grupos de control y experimentales mostraron diferencias en los rangos de inteligencia espacial; se encontró que el valor Z estaba por debajo del valor crítico de $Z_c = -1.96$, donde $(-6,137 < -1.96)$ y $p=0,000 < 0.05$. En consecuencia, se puede concluir que el uso del software Revit tiene una marca significativa en la inteligencia espacial. Por consiguiente, la hipótesis es rechazada y la alternativa es aceptada.

Olivera (2021) cuyo objetivo fue establecer el uso de herramientas y técnicas de garantía de valor en proyectos de construcción durante la fase de excavación en los

distritos del Este de Lima. Se empleó un diseño correlacional y el método fue cuantitativo; 56 individuos interesados en la ingeniería civil conformaron la muestra. La técnica empleada fue la encuesta, con el cuestionario como instrumento. Sobre la base de los resultados se tuvieron las siguientes conclusiones: Reconociendo las herramientas empleadas en los proyectos de construcción durante la fase de liquidación. Antes de comenzar el proyecto, no todos los profesionales de la construcción ejecutan encuestas o emplean las herramientas y técnicas favorables para crear encuestas para proyectos de construcción. La revisión visual, el influjo de ideas, los modelos computacionales y los modelos físicos están entre las herramientas que emplean los individuos. Describiendo las técnicas empleadas en los proyectos de construcción durante la fase de paisajismo. Utiliza AutoCAD, ArchiCAD y Revit Architectural. Determinando la aplicación de la ingeniería de la construcción en la etapa forestal.

Castro, Carlos y Cecilio (2022) Se sugirió la ejecución de ciertos instrumentos de misión en un proyecto industrial para aumentar la productividad durante las fases de diseño y construcción. Se propone el uso de (BIM) en la etapa del diseño, a fin de describir las ventajas de colaborar en el proyecto. Además, la utilización de software, para la comprensión y visualización del volumen a construir, mostrando el proyecto terminado en 3D y Se hace una comparación entre diseño tradicional y diseño modelado en 3D para facilitar la identificación de interferencias entre especialidades. Durante el proceso de construcción, se propone la noción de "Construcción sin pérdidas", junto con la implementación de sus herramientas como el "Sistema de último planificador" y el "Look Head" concepto, evaluación de restricciones, "Porcentaje de Plan Completado" (PPC), balance, y mejora continua. Estas nociones son parte de la idea de Construcción sin Pérdidas y ayudan a mejorar la productividad y alcanzar objetivos como la finalización del proyecto en tiempo y ahorros económicos o el cumplimiento del presupuesto previsto. El estudio se llevó a cabo aplicando los conceptos de (BIM) y (construcción sin pérdidas), demostrando que ningún concepto es exclusivo del otro y que, por el contrario, aplicar ambos conceptos del trabajo tiene beneficios significativos para el desarrollo de proyectos inmobiliarios. A lo largo del

estudio, se realizó un cuestionario a 96 expertos, se obtuvo que 89% conocen alguna herramienta de gestión (BIM and lean construction). El 75% de los que tienen conocimiento de estas estrategias, creen usar estas herramientas aumenta la productividad, y el 96,3% invita a usarlas. El desarrollo del proyecto multifamiliar SPUKNIT-SURCO, tiene 360 m² de terreno, 8 elevaciones, 10 departamentos y 20 aparcamientos, y el modelamiento BIM completado durante la fase de diseño y observación del documento y el registro, muestra que el programa de estrategias de gestión aumenta la productividad y reduce el plazo de entrega en 120 días, en comparación con el plazo límite en tiempo real utilizado en las fases de diseño tradicionales. De los 96 profesionales que participaron en la encuesta, La mayoría de los encuestados (89%) poseen al menos una de las herramientas de gestión (BIM and Lean Construction). De los que están familiarizados con las herramientas de gestión, el 71,88 por ciento cree que el uso de herramientas Lean Construction amplifica la productividad, mientras que el 93,75 por ciento recomienda su uso.

Príncipe y Mendoza (2021) En su tesis, "La reciprocidad entre el conjunto de técnicas BIM y la constructibilidad de los planes de construcción", el objetivo primordial era averiguar el nivel de relación entre las tecnologías de BIM, y la constructibilidad de proyectos de la infraestructura en periodo de pandemia en el distrito de Chancay 2021. Fue correlacional, y su diseño fue interpretado como no experimental, transversal y cuantitativo. Los quince contribuyentes en el plan de infraestructura hospitalaria móvil en el distrito de Chancay, con puestos eficaces asociados con la aplicación y conocimiento de la tecnología BIM y constructibilidad, conformaron la unidad de investigación; El instrumento (una encuesta) fue aprobado por tres (3) expertos que coincidieron en un proceso de aprobación rotativa. La fiabilidad del instrumento (alfa de Cronbach) se determinó mediante el reconocimiento de la estabilidad de las preguntas. Las conclusiones extraídas de las estadísticas de Spearman podrían establecer una correlación muy positiva y directa entre la constructibilidad de los proyectos de infraestructura y el Modelo de Información del Edificio (BIM).

Varma & Jafri (2020) tuvieron como propósito de su artículo, tener una visión general de cómo las instituciones indias que ofrecen programas de pregrado en arquitectura

han respondido a la situación de la pandemia. Buscaban valorar los enfoques alternativos adoptados para la enseñanza-aprendizaje, la comunicación, la asignación y la evaluación y evaluar su eficacia para la improvisación progresiva o la integración con la pedagogía. El estudio articula una visión sobre la idoneidad de la enseñanza en línea para la educación de arquitectura en la India, sobre la base de las experiencias de enseñanza de los educadores durante la pandemia. Se realizó una encuesta en línea para obtener datos primarios de los educadores dada la escasez de información. Las preguntas obtuvieron información estructurada sobre aspectos del proceso de transición, plataformas y herramientas de TI/en línea, la eficacia de la enseñanza-aprendizaje en línea y la trayectoria del aprendizaje combinado. Todas las instituciones manejaron la transición a la enseñanza en línea sin mucha dificultad. Sin embargo, el artículo plantea la necesidad de formación profesional y retroalimentación por parte de los estudiantes. Un tercio de los encuestados expresa satisfacción con la enseñanza en línea, a pesar de la baja satisfacción sobre la eficacia de la enseñanza en línea en un estudio de diseño. Los resultados transmiten la necesidad de una mayor participación con herramientas digitales y software de representación en plataformas integradas. El estudio encuentra consenso sobre el potencial futuro del aprendizaje combinado y aboga por el desarrollo de un marco y un plan de estudios integrados para la educación en arquitectura en la India. El documento sintetiza puntos de vista sobre la enseñanza-aprendizaje en línea del programa de arquitectura a raíz de la pandemia desde la perspectiva de los educadores. Las perspectivas emergentes se ven dialógicamente en el contexto de voces globales para articular una trayectoria futura de aprendizaje combinado en el ámbito de la educación en arquitectura.

Savanti (2022) indica que la pandemia de Covid-19 ha traído cambios importantes en la prestación de educación en general. La educación arquitectónica, cuyo objetivo es formar profesionales competentes, debe adaptarse a esta condición. La arquitectura no se trata sólo de diseñar un edificio sino también de la interacción entre los humanos y sus entornos espaciales y ambientales. Es apropiado desarrollar conceptos arquitectónicos después de las condiciones postpandémicas. La comprensión del concepto de arquitectura postpandemia se puede lograr con herramientas digitales, de

modo que se espera que el aprendizaje sea más efectivo. Este trabajo estudia referentes que muestran la importancia de los conceptos arquitectónicos postpandemia y el uso de herramientas digitales en la educación arquitectónica actual. Se espera que los resultados de este trabajo ayuden a los académicos a desarrollar planes de estudio de arquitectura postpandemia.

Takkanon (2021) en su artículo científico, indica que el brote de COVID-19 ha señalado la iniciación de una nueva normalidad en muchas partes del mundo. El impacto de la COVID-19 fue reconocido en todos los sectores, incluida la educación superior. Están surgiendo muchas formas nuevas de enseñar y aprender. A pesar de los cierres y el distanciamiento social que transformaron las aulas presenciales en aulas en línea, los programas de los estudios de diseño de arquitectura también deben adaptarse y responder a la pandemia de COVID-19, así como contribuir a la sociedad tomando proyectos del mundo real. El programa de arquitectura del Departamento de Innovación en Construcción de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Kasetsart de Bangkok tomó la iniciativa de diseñar programas de proyectos de estudio para reconocer la nueva normalidad. Los programas fueron asignados al Estudio de Diseño de Arquitectura Sostenible de segundo año durante el primer semestre (julio-noviembre) del año académico 2020. El enfoque fue el distanciamiento físico, el diseño pasivo, especialmente las estrategias de ventilación. Los medios para demostrar el rendimiento del diseño incluyen cálculos y metodologías de dinámica de fluidos computacional (CFD). El artículo muestra los resultados de los programas de diseño de comedores ecológicos y hospitales de 50 camas posteriores a la COVID-19.

Shumilov & Guryeva (2022) en su artículo nos muestran los resultados obtenidos en el trabajo con el paquete Dynamo-Revit al crear formas arquitectónicas plásticas de geometría compleja. Los objetos Lotus, Canopy y Parametric Pavilion fueron elegidos como modelos para la investigación. Para los objetos arquitectónicos presentados se seleccionaron los nodos que consumen menos recursos y sus paquetes. Se seleccionaron nodos y sus paquetes de tal manera que utilicen de manera óptima las capacidades de los programas y no sobrecarguen los recursos de la computadora. Se describen brevemente los scripts desarrollados en el programa Dynamo para la

creación de los modelos presentados. Se dan explicaciones de los fragmentos más importantes y guiones completos utilizados para trabajar con modelos. Se analizan brevemente las posibilidades del programa Dynamo para la programación visual (paramétrica). Se estudian algunas posibilidades de trabajo de su paquete con Revit. Se analizó el trabajo bidireccional del paquete Dynamo-Revit para la importación y exportación del modelo, incluso al cambiar el código para corregir el modelo. Es recomendable seguir trabajando en esta dirección para obtener algoritmos (cadenas de nodos) más concisos y universales que permitan variar los datos iniciales y las opciones de forma de los objetos arquitectónicos plásticos.

Passe (2020) menciona que el diseño sostenible de edificios neutros en carbono requiere una comprensión profunda del desempeño ambiental de los edificios. La necesidad imperiosa de comprimir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero crea demandas adicionales en el ámbito de la arquitectura y la educación. Estas demandas desafían los programas convencionales de diseño y arquitectura de edificios educativos. Se presenta un nuevo enfoque pedagógico del estudio de arquitectura que responde específicamente a este desafío. Un flujo de trabajo altamente estructurado de 10 etapas para el diseño arquitectónico brinda a los estudiantes conocimientos, herramientas y procesos para integrar y predecir el desempeño dinámico de la luz, el sol, el calor y el movimiento del aire en sus decisiones de diseño. Este enfoque pedagógico se ha utilizado en ARCH 601, un estudio de diseño sostenible requerido en el segundo año del programa profesional de Maestría en Arquitectura de la Universidad Estatal de Iowa, EE. UU. Se pone un énfasis específico en la retroalimentación iterativa entre la iluminación natural, la ventilación natural y el cerramiento del edificio. En un esfuerzo por comprender el impacto de este enfoque pedagógico en la carrera de los antiguos alumnos, se envió una encuesta a los graduados de los últimos cinco años. La mayoría informó sobre los resultados positivos del aprendizaje y la importancia para su carrera actual. Relevancia en la práctica La profesión de la arquitectura avanza hacia la creación de edificios neutros en carbono. Se muestra un nuevo enfoque de la educación arquitectónica para preparar a los estudiantes de arquitectura para enfrentar este desafío. Un enfoque de estudio de

arquitectura permite a los estudiantes integrar y predecir las actuaciones dinámicas de la luz, el sol, el calor y el movimiento del aire, basándose en el uso de un método de flujo de trabajo innovador y altamente estructurado. Una encuesta a antiguos alumnos proporciona información sobre la relevancia y el impacto de este enfoque en su carrera. El aprendizaje de estas habilidades hizo que los estudiantes de arquitectura estuvieran mejor preparados para abordar el diseño sostenible en su carrera. El flujo de trabajo puede ser adoptado fácilmente por otros cursos y prácticas de arquitectura. Esto puede ayudar a acelerar la educación de los estudiantes de arquitectura hacia la neutralidad de carbono.

Hu Qiang y Badarch (2021) indican que el desarrollo de la tecnología BIM es una tendencia sorprendente para el rubro de construcción. La mejora de la capacidad de producción con una nueva tecnología se convirtió inevitablemente en un tema significativo del sector de la construcción. Por lo tanto, la mayor promoción y aplicación de nuevas tecnologías informáticas como la tecnología BIM ha afectado a la industria de la construcción china hasta una coyuntura crítica inevitable. En este artículo, muestran los experimentos basados en el software Revit y sus resultados según el nivel de educación universitaria. En ese momento, la especialidad de diseño arquitectónico de las escuelas vocacionales superiores ha experimentado cambios tremendos. Los objetivos de enseñanza de la escuela no son consistentes con el nuevo desarrollo de la industria del diseño arquitectónico. En el artículo, presentan los estudios actuales de la educación arquitectónica basada en BIM. Comparan los tipos de aplicaciones como CAD, SketchUp, Revit que son utilizados en el campo educativo. En este artículo, muestran que el experimento BIM es la tecnología avanzada y que todos pueden trabajar juntos para contribuir a la transformación eficiente en el rubro de construcción con la tecnología BIM informática. Obtienen el certificado de habilidades BIM como resultado de los experimentos y proyectos basados en el software Revit en educación. La investigación muestra resultados de experimentos, pruebas, rendimiento y efectos de BIM en la formación. Al aplicar BIM en la educación, se utiliza una herramienta de visualización para enriquecer el conjunto de conocimientos de la educación BIM.

Aryanti, Busono, Siswoyo (2020) en su investigación tuvieron como objetivo conocer la capacidad operativa de Revit de los estudiantes en el nivel principiante en actividades extracurriculares, la finalidad es satisfacer las necesidades de la industria de la construcción de Indonesia. Esta investigación fue realizada a estudiantes de segundo grado de la Escuela Secundaria Vocacional 2 DPIB Garut. El método de investigación fue la investigación de acción colectiva, realizada en tres ciclos. En el primer ciclo, el porcentaje de beneficios de aprendizaje de los alumnos en el dominio de Revit solo alcanzó el 85% de Arquitectura, el 57% de Anotar y el 43% de Ver. En el segundo ciclo, el rendimiento de los estudiantes aumentó a Arquitectura 90%, Estructura 79%, Anotar 58%, Masa y sitio 88% y Ver 43%. Por otro lado, el porcentaje aumentó significativamente a Arquitectura 90%, Estructura 82%, Anotar 87%, Masing & Site 88% y Ver 86%, en el ciclo 3. La puntuación media de dominio de Revit en el primer ciclo alcanzó 60 (categoría no competente). En el segundo ciclo, el resultado de las puntuaciones medias de Revit aumentó a 77 (categoría bastante competente). Y en el tercer ciclo, la puntuación media aumenta significativamente hasta 88 (incluida la categoría competente). La conclusión de esta investigación mostró que la implementación de Revit en el nivel principiante en la Escuela Secundaria Vocacional 2 Garut había satisfecho las necesidades en el rubro de construcción de Indonesia.

Mondragón-del-Ángel, Canchola-Magdaleno (2023) mencionan que, El desarrollo continuo de las capacidades tecnológicas de los estudiantes se ha transformado en un tema continuo como resultado de los avances recientes y la facilidad de acceso a la tecnología. No obstante, muchas investigaciones demuestran que los alumnos de las universidades no poseen estas competitividades tecnológicas, especialmente al comienzo de su formación académica. Este estudio interdisciplinario con un enfoque cuantitativo examinó las actitudes, conocimientos, uso y acceso a las TIC entre los estudiantes de arquitectura a través del uso de una actitud, conocimiento y uso apropiadamente modificado del instrumento TIC (ACUTIC). Los hallazgos muestran que los estudiantes pensaron que era una buena idea incluir las TIC en el aula; dijeron que usaban las herramientas de mensajería instantánea con menos frecuencia y los motores de búsqueda y los espacios de las redes sociales con más frecuencia. La

identificación del hecho de que el uso de software de diseño excede el nivel de conocimientos que afirman poseer era crítica. Se recomienda la investigación sobre la integración de tecnologías arquitectónicas específicas y la accesibilidad.

Saad, Taha, y Tarek (2019) indican que la arquitectura es una disciplina intensiva en tecnología. Utiliza tecnología, tanto en el proceso de diseño como también en el de producción. Se cree que la tecnología informática digital tiene un fuerte impacto en el diseño arquitectónico, la educación en arquitectura y la práctica. La arquitectura de imágenes, la simulación digital y la escena virtual, entre otras aplicaciones, se han convertido gradualmente en frases progresivas del diseño arquitectónico. Con el rápido desarrollo de las aplicaciones informáticas en la profesión de arquitectura, ha aumentado la necesidad de encontrar un marco para integrar las aplicaciones informáticas con el plan de estudios de arquitectura. Por lo tanto, se volvió obligatorio examinar el impacto de la integración informática en las escuelas de arquitectura y, al mismo tiempo, explorar las necesidades de la profesión de arquitectura para ayudar a encontrar un marco eficiente para la educación en arquitectura. Este artículo estudia la integración de aplicaciones informáticas en las 20 principales escuelas de arquitectura internacionales, así como en ocho departamentos de arquitectura de universidades egipcias, con el objetivo de comprender el estado educativo actual a nivel nacional e internacional. Se realizó una encuesta a una muestra de arquitectos con el fin de investigar las necesidades de la profesión en diversos campos de la arquitectura. El estudio se lleva a cabo para cerrar la brecha entre la educación arquitectónica y la profesión arquitectónica.

Munteanu (2022) publicó un artículo que contiene un estudio teórico y práctico a partir de la propia experiencia, que refleja la importancia de las tecnologías digitales avanzadas implementadas en la educación tanto en formato en línea, prácticas a partir del período de pandemia como también después mediante el uso de innovaciones tecnológicas aplicadas en tablas de estudio para la formación de estudiantes de arquitectura. Al mismo tiempo, la metodología de la investigación refleja las estrategias y formas de exposición de nueva información y el desarrollo del pensamiento científico-artístico, así como del ámbito afectivo-emocional dentro de las

clases teóricas y prácticas. Se puede exponer la nueva información de conferencias y seminarios. de manera más interesante y accesible a través de texto, múltiples imágenes coloridas y atractivas, videos, fondo musical, etc. Los estudiantes tienen el desafío de responder con información que se puede seleccionar en línea inmediatamente de fuentes digitales o servir como modelos inspiradores para un proyecto futuro. Tanto en el curso teórico como práctico de la transmisión, el fortalecimiento de la información mediante el uso de tecnologías digitales, incluso en formato online, ciertamente condujo al desarrollo de las humanidades para la formación de futuros arquitectos, especialistas en diseño de interiores. De modo que el aprendizaje digital ha llegado a desempeñar un papel crucial en la educación universitaria del siglo XXI. En conclusión, deducen que los métodos de aprendizaje clásicos son sustituidos por los digitales como formas más avanzadas de desarrollo de los estudiantes, ennoblecéndolos a través de herramientas digitales y tecnologías avanzadas, desarrollan en las oyentes habilidades de pensamiento crítico, habilidades efectivas de autoaprendizaje.

Autodesk Revit es un software avanzado de modelado BIM diseñado para la arquitectura y la ingeniería. Su principal función es simplificar las tareas de diseño de proyectos y los procesos de trabajo. Una característica distintiva de este programa es que todo lo que se modela se realiza mediante objetos inteligentes, conocidos como familias paramétricas, los cuales se generan en 3D a medida que se desarrolla el proyecto, desde la planta baja hasta las plantas superiores. Revit se basa en la metodología de trabajo colaborativa denominada BIM (Modelado de Información de Construcción, por sus siglas en inglés), que implica la creación de modelos virtuales que contienen información detallada sobre los elementos constructivos y objetos del edificio. Esta metodología promueve la colaboración entre los diferentes profesionales involucrados en el proyecto y facilita la gestión eficiente de la información durante todas las etapas de construcción. (Autodesk, 2021).

El objetivo de utilizar el programa Revit Arquitectura en el aula o laboratorio de computación es proporcionar a los estudiantes una enseñanza práctica de los

fundamentos y conceptos básicos de diseño arquitectónico y modelado de información de construcción (BIM) utilizando el software Revit. El objetivo es que los estudiantes adquieran habilidades prácticas en la creación de modelos 3D, diseño de planos arquitectónicos, generación de documentación y colaboración en proyectos arquitectónicos (Autodesk, 2021).

El contenido del programa Revit Arquitectura puede incluir los siguientes temas:

Introducción a la interfaz de Revit y navegación en el programa.

Creación y edición de elementos arquitectónicos básicos como muros, puertas, ventanas y losas.

Modelado y diseño de espacios interiores y exteriores.

Creación de componentes personalizados y familias paramétricas.

Uso de herramientas de visualización para generar vistas en 3D, secciones y elevaciones.

Creación de documentación arquitectónica, como planos de planta, cortes y alzados.

Gestión de proyectos y colaboración utilizando la funcionalidad de trabajo en equipo de Revit.

El procedimiento de aplicación del programa es el siguiente:

Introducción teórica: Se inicia con una breve introducción teórica sobre los conceptos básicos de diseño arquitectónico y la metodología BIM.

Demostración: Se realiza una demostración en vivo de las herramientas y funcionalidades de Revit Arquitectura, explicando paso a paso cómo realizar tareas específicas.

Práctica guiada: Los estudiantes llevan a cabo ejercicios prácticos bajo la supervisión del profesor, siguiendo las instrucciones proporcionadas.

Práctica independiente: Los estudiantes trabajan en proyectos individuales o en grupos, aplicando lo aprendido y desarrollando sus propias ideas de diseño.

Revisión y discusión: Se revisan los proyectos de los estudiantes y se fomenta la discusión sobre las decisiones de diseño, los desafíos encontrados y las posibles soluciones.

Evaluación: Se realizan evaluaciones formativas y sumativas para medir el progreso y la comprensión de los estudiantes (Rfaeco, 2020).

El tiempo de aplicación del programa puede variar dependiendo de la duración del curso o taller. Puede oscilar desde unas pocas horas hasta varios meses, según el nivel de profundidad y la cantidad de contenido que se desee cubrir. Se recomienda dedicar al menos varias semanas para obtener una comprensión básica del programa y realizar ejercicios prácticos.

El rendimiento académico se ve influenciado por varios factores, entre ellos la disposición y el deseo de aprender por parte del estudiante, así como la existencia de conocimientos previos significativos que puedan relacionarse con el nuevo aprendizaje. Según D.P. Ausubel, el aprendizaje significativo ocurre cuando se cumplen estas condiciones esenciales.

El rendimiento académico puede definirse como el resultado del aprendizaje alcanzado por el estudiante a través de un proceso activo en el aula, donde el profesor implementa su labor pedagógica para lograr aprendizajes significativos. Esta interacción entre el docente y el alumno es fundamental para el desarrollo del rendimiento académico (Estrada, 2018, p. 7).

Rendimiento académico es el proceso en el cual el estudiante se apropia de los contenidos curriculares propuestos, este rendimiento se evidencia en cada una de las calificaciones obtenidas que son el resultado del trabajo pedagógico, de sus estrategias aplicadas. El rendimiento se ve influenciado por factores como las estrategias metodológicas que pueda aplicar el docente en el aula, espacios adecuados que permitan el desarrollo de un proceso pedagógico exitoso, capacitación profesional, si factores como estos carecen, el rendimiento académico se verá influenciado negativamente. (Suarez y Pérez, 2017)

Torres y Rodríguez (2006) citados por Gordillo, Martínez y Valles(2013), defienden la posición de que el rendimiento académico en los estudiantes es favorable cuando el estudiante tiene a su alcance material educativo, textos o libros, dispone de un tiempo

y un espacio destinado y utilizado para realizar su trabajo educativo; sin embargo, el rendimiento académico es negativo cuando se presenta en el contexto del estudiante problemas de tipo familiar, así como con sus mismo profesores, problemas en la clase, y problemas de distancia hasta el centro de estudios así como problemas de transporte que puedan existir.

Córdova (2011) citado por Gordillo, Martínez y Valles (2013), sostiene que el rendimiento académico del estudiante se verá influenciado satisfactoriamente cuando la familia del estudiante este bien estructurada, es decir cuando se da la presencia de papá, mamá y hermanos; sin embargo, el rendimiento se verá influenciado negativamente cuando el estudiante se encuentra dentro de una familia desestructurada, donde sus padres tienen un bajo nivel cultural y económico.

El rendimiento académico podría concebirse como todo aquello que ha alcanzado una persona, todo lo que ha ido aprendiendo dentro de un proceso de aprendizaje, y que puede ser medido (Pizarro, 1985); Martínez & Otero (2007) conceptualizan a rendimiento académico como el producto, resultado que el estudiante da a conocer en la escuela, es medible y se evidencia en los calificativos obtenidos.

Se puede concebir al rendimiento académico como aquel donde se asocian factores educativos y sociales, los mismos que van a determinar el avance y concreción de las habilidades, actitudes, conocimientos, capacidades, la motivación, así como los intereses de los estudiantes, que va a permitir alcanzar los objetivos a nivel individual y también del contexto en el que se encuentran.

Existen, variables que pueden intervenir en el rendimiento académico de los estudiantes como por ejemplo la familia, la situación socioeconómica, la situación personal de cada uno, así como las relacionadas a las académicas y las de la institución. (Molina, 2015).

Para que se dé un aprendizaje significativo, es importante generar el interés del estudiante, esto se puede lograr cuando el estudiante siente que la situación significativa que se le está presentando, responde a una necesidad que él tiene y cuando tiene claro qué es lo que se desea que él logre de esa situación presentada, esto va a

despertar su interés y motivación; también es importante que el estudiante conozca cuáles serán los criterios que evaluarán cada uno de los aprendizajes que ha alcanzado, y que tenga también la certeza que en el camino puede ir mejorando aquello que aún no ha alcanzado con éxito. Una situación es significativa cuando el estudiante siente interés por ella, cuando siente que le colmara alguna expectativa que tenga, esto hará que crezca su motivación y por ende mejorara el aprendizaje. (Minedu, 2016, p.171)

Se relaciona el rendimiento académico con todos aquellos conocimientos que el estudiante ha desarrollado, las habilidades adquiridas en cada una de las diferentes áreas académicas que se ha llevado, la capacidad de inventar ciertos hábitos de relacionados al aspecto académico y laboral, cada uno de los valores adquiridos, el amor por la cultura. El rendimiento académico es medible, siendo el docente quien tiene la función de esta acción.

La evaluación del rendimiento escolar presta su atención en dos puntos importantes: el primero está referido a conocer el nivel de efectividad que los estudiantes han alcanzado durante la práctica educativa esto en relación con los objetivos de aprendizaje planteados y el segundo interés de la evaluación del rendimiento académico es conocer hasta donde los estudiantes han logrado alcanzar o hacerse de aquellos aprendizajes a los cuales han destinado un gran esfuerzo. (Cano, 2001.p.15-16)

Se clasifica el rendimiento académico parcial y general; definiéndose al primero como consecuencia de su rendimiento parcial alcanzado en cada una de las actividades académicas, es decir durante el momento de regularización y éxito en cada una de las asignaturas que ha alcanzado de acuerdo al plan de estudios. El rendimiento académico general, en cambio, está referido a la ponderación que el estudiante alcanza en base a sus logros o éxitos y fracasos durante su trayectoria, claro está que el éxito alcanzado está relacionado con el grado o magnitud de conocimientos apprehendidos. (Luque y Sequi, 2002).

Distinguen 2 tipos de rendimiento académico, como son:

- Rendimiento académico suficiente, está relacionado con todos los conocimientos que alcanza el estudiante sobre un tema o cuestión desde una perspectiva objetiva; está referido a las calificaciones que ha obtenido el estudiante, calificaciones que emite el docente, después que el alumno ha logrado alcanzar los conocimientos mínimos exigidos para aprobar una determinada área o curso. Cuando estos conocimientos mínimos son superados por el estudiante entonces decimos que es suficiente, muy por el contrario, si el nivel alcanzado está por debajo de lo requerido entonces es insuficiente.

- Rendimiento académico satisfactorio, en este caso, no se refiere al resultado que el estudiante ha logrado alcanzar, sino a lo que pudo haber alcanzado, dadas sus capacidades y circunstancias. Entonces, será satisfactorio, cuando el estudiante ponga en práctica y al máximo todas sus capacidades, independientemente del calificativo que pueda alcanzar al final. (Lucio y Duran, 2002)

Para evaluar el rendimiento académico del uso del Revit en un entorno educativo, se pueden considerar los siguientes aspectos:

Proceso Operacional: Evalúa la capacidad del estudiante para utilizar correctamente las herramientas y funcionalidades de Revit, siguiendo un flujo de trabajo adecuado y eficiente.

Definición: "El proceso operacional se refiere a la habilidad del estudiante para llevar a cabo las tareas requeridas en Revit de manera adecuada, siguiendo los pasos y procedimientos recomendados" (Pumar, 2021).

Precisión y Acabado: Evalúa la capacidad del estudiante para producir modelos y documentación arquitectónica precisa y de alta calidad utilizando Revit.

Definición: "La precisión y el acabado se refieren a la capacidad del estudiante para crear modelos y generar documentación arquitectónica en Revit con un alto nivel de detalle y calidad, asegurando que los elementos estén correctamente representados y dimensionados" (Pumar, 2021).

Funcionalidad: Evalúa la capacidad del estudiante para utilizar las herramientas y funcionalidades avanzadas de Revit para abordar desafíos y requerimientos específicos del diseño arquitectónico.

Definición: "La funcionalidad se refiere a la habilidad del estudiante para utilizar las características y herramientas avanzadas de Revit de manera efectiva, a fin de abordar desafíos y cumplir con los requisitos específicos del diseño arquitectónico" (Pumar, 2021).

Orden y Seguridad: Evalúa la capacidad del estudiante para organizar y estructurar correctamente los elementos del modelo en Revit, así como para aplicar las mejores prácticas de seguridad en el trabajo.

Definición: "El orden y la seguridad se refieren a la habilidad del estudiante para organizar y estructurar los elementos del modelo en Revit de manera lógica y coherente, siguiendo las mejores prácticas de organización y aplicando medidas de seguridad para evitar errores o pérdida de datos" (Pumar, 2021).

Manejo de Recursos: Evalúa la capacidad del estudiante para utilizar eficientemente los recursos disponibles en Revit, como familias, materiales y bibliotecas, para optimizar el modelado y diseño arquitectónico.

Definición: "El manejo de recursos se refiere a la capacidad del estudiante para utilizar de manera eficiente los recursos disponibles en Revit, como familias, materiales y bibliotecas, a fin de optimizar el modelado y el diseño arquitectónico" (Pumar, 2021).

Tiempo de Ejecución: Evalúa la capacidad del estudiante para realizar las tareas en Revit de manera oportuna y eficiente, cumpliendo con los plazos establecidos.

Definición: "El tiempo de ejecución se refiere a la habilidad del estudiante para completar las tareas y proyectos en Revit dentro de los plazos establecidos, utilizando técnicas y métodos que permitan una ejecución eficiente" (Pumar, 2021).

Justificación Teórica: La justificación teórica de este proyecto de investigación radica en la necesidad de comprender cómo el uso de herramientas tecnológicas, como el software Revit Arquitectura, puede influir en el rendimiento académico de los

estudiantes. Existe evidencia teórica que sugiere que la incorporación de tecnología en el proceso educativo puede mejorar la comprensión, el compromiso y la aplicación de conocimientos en áreas específicas, como la arquitectura y el diseño. Este estudio busca ampliar y fortalecer esta base teórica al examinar específicamente el impacto de Revit Arquitectónico en el rendimiento académico de los estudiantes del SENATI Cajamarca.

Justificación Científica: Desde el punto de vista científico, este proyecto de investigación contribuirá al conocimiento existente al proporcionar evidencia empírica sobre la relación entre el uso de Revit Arquitectura y el rendimiento académico de los estudiantes. Al utilizar un diseño experimental y recopilar datos tanto cuantitativos como cualitativos, se podrá establecer una conexión causal entre el uso de esta herramienta y los resultados académicos. Estos hallazgos científicos serán valiosos para la comunidad académica y podrán ser utilizados como base estudios futuros y la ejecución de tácticas pedagógicas más efectivas en el rubro de la arquitectura y el diseño.

Justificación Metodológica: El uso de un diseño preexperimental con pre prueba y pos prueba con una sola medición es adecuado para evaluar el impacto a corto plazo del uso de Revit Arquitectura en el rendimiento académico de los estudiantes. En este caso, se trabajará con un grupo de estudiantes matriculados en el cuarto ciclo de la especialidad de Construcciones metálicas, lo que permite observar los efectos inmediatos del uso de la herramienta en un período de tiempo relativamente corto. Esto es especialmente relevante en el contexto educativo, donde es necesario evaluar de manera oportuna las estrategias y herramientas utilizadas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Además, al trabajar con una muestra de 20 estudiantes, se puede asegurar un nivel adecuado de control y seguimiento individualizado en el proceso de investigación. Esto facilita la recopilación de datos precisos y confiables, así como la implementación de un diseño experimental riguroso.

Justificación Práctica: Desde un punto de vista práctico, este proyecto de investigación tiene implicaciones directas para la educación en el campo de la arquitectura y el diseño. Si se confirma que el uso de Revit Arquitectura está asociado con un mejor

rendimiento académico, se proporcionará una base sólida para la integración de esta herramienta en los programas educativos. Esto permitiría a los estudiantes adquirir habilidades relevantes para el campo laboral y estar mejor preparados para enfrentar los desafíos de la industria arquitectónica. Además, los resultados prácticos de este estudio podrán ser utilizados por instituciones educativas y docentes para mejorar sus enfoques pedagógicos y promover el uso de tecnología en el aula.

Justificación Social: La justificación social de este proyecto de investigación se basa en el impacto potencial en la formación y el futuro profesional de los estudiantes del SENATI Cajamarca. Al proporcionar evidencia sobre la relación entre el uso de Revit Arquitectura y el rendimiento académico, se contribuirá a la mejora de la calidad educativa y al desarrollo de habilidades relevantes en los estudiantes. Esto no solo beneficiará a los propios estudiantes, sino también a la sociedad en general al fomentar el crecimiento y la innovación en el campo de la arquitectura y el diseño.

La realidad problemática que motiva este proyecto de investigación es carecer de evidencia empírica sobre el impacto del uso de Revit Arquitectónico en el rendimiento académico de los estudiantes del SENATI Cajamarca, específicamente en la especialidad de Construcciones metálicas. A pesar de que esta herramienta de diseño arquitectónico ha ganado popularidad en la industria, existe una brecha en la comprensión de cómo su integración en el proceso educativo puede influir en el desempeño de los estudiantes.

En el ámbito académico, es fundamental contar con información sólida y respaldada por evidencia científica para fundamentar las decisiones pedagógicas. Sin embargo, en la actualidad, no se dispone de suficientes investigaciones que hayan abordado específicamente el impacto de Revit Arquitectónico en el rendimiento académico de los estudiantes del SENATI Cajamarca. Esta falta de información empírica dificulta la toma de decisiones informadas y limita la capacidad de los educadores para implementar estrategias efectivas de enseñanza y aprendizaje.

Además, la especialidad de Construcciones metálicas en el SENATI Cajamarca es de gran relevancia para la formación de profesionales en el campo de la arquitectura y la

construcción. Por lo tanto, es crucial evaluar cómo el uso de Revit Arquitectónico puede mejorar o afectar el rendimiento académico de los estudiantes en esta área específica. De esta manera, se podrán identificar oportunidades para optimizar la formación y preparar a los estudiantes de manera más efectiva para los desafíos del mercado laboral.

Es por ello que se pretende resolver la siguiente interrogante:

¿Cuál es el efecto del programa Revit Arquitectura en el rendimiento académico de los estudiantes Senati Cajamarca 2019?

Para la variable independiente Programa Revit Arquitectura:

Definición conceptual: Revit ayuda a las actividades de diseño de proyectos y procesos laborales en la industria arquitectónica e ingeniería mediante su software inteligente de diseño de modelado BIM. La característica más distintiva de este programa es que todo se modela utilizando objetos inteligentes (familias paramétricas) y se obtiene en 3D a la vez que vamos de la parte inferior a la parte superior del proyecto. (Autodesk, 2021).

Definición operacional: Por tratarse de una investigación experimental, se tiene en cuenta los objetivos de la sesión, la motivación, demostración de operaciones nuevas por el instructor, aplicaciones por el estudiante, evaluación/reforzamiento.

Para la variable dependiente Rendimiento académico:

Definición conceptual: Rendimiento académico es el proceso en el cual el estudiante se apropia de los contenidos curriculares propuestos, este rendimiento se evidencia en cada una de las calificaciones obtenidas que son el resultado del trabajo pedagógico, de sus estrategias aplicadas durante el proceso de enseñanza aprendizaje, que le permiten al estudiante obtener un calificativo final. (Suarez y Pérez, 2017)

Definición operacional: Para evaluar el rendimiento académico del uso del Revit, se considera Proceso Operacional, Precisión y Acabado, Funcionalidad, Orden y Seguridad, Manejo de Recursos, Tiempo de Ejecución.

Hipótesis general: La aplicación del programa Revit Arquitectura incrementa el rendimiento académico de los estudiantes del Senati Cajamarca 2019.

Hipótesis específicas: El grado de rendimiento educativo en alumnos del Senati Cajamarca, 2019 antes del uso del programa Revit Arquitectura, es bajo; El grado de rendimiento educativo en estudiantes del Senati Cajamarca, 2019 después del uso de la aplicación Revit Arquitectura, es alto; El grado de rendimiento educativo en estudiantes del Senati Cajamarca, 2019, antes y después de la aplicación del programa Revit Arquitectura, difiere importantemente.

Objetivo general: Determinar el efecto de la aplicación del programa Revit Arquitectura en el rendimiento académico de los estudiantes del Senati Cajamarca 2019

Objetivos específicos: Establecer el grado de rendimiento educativo en alumnos del Senati Cajamarca, 2019 antes de hacer uso del programa Revit Arquitectura; Establecer el grado de rendimiento educativo en estudiantes del Senati Cajamarca, 2019 después de hacer uso del programa Revit Arquitectura; Comparar el grado de rendimiento educativo en estudiantes del Senati Cajamarca, 2019 antes y después de hacer uso de la aplicación Revit Arquitectura.

Metodología

Tipo y Diseño de la Investigación

Tipo de investigación:

a) El proceso fue de investigación aplicada, ya que resultó en la adquisición de conocimientos sobre el impacto del programa de Arquitectura Revit en el rendimiento educativo de los alumnos. del Senati Cajamarca 2019.

b) El estudio fue de tipo experimental, porque su fin fue obtener información respecto al efecto del uso de la aplicación Revit Arquitectura en el rendimiento educativo de los alumnos del Senati Cajamarca 2019.

Diseño del estudio:

Se empleó el tipo de investigación, y el diseño de la investigación era pre-experimental, que analizaba una única variable y no tenía prácticamente ningún control. La variable independiente no fue manipulada, y no se empleó un grupo de control. En una investigación pre-experimental, no hubo ocasión para la comparación de grupos. El diseño consistió en administrar un tratamiento o estímulo en la modalidad de pre-prueba-posprueba (Hernández Sampieri & Mendoza, 2018).

Se procedió de la siguiente manera:

GE: O₁ ----- X ----- O₂

Donde:

GE: Grupo de estudiantes.

O₁: es la medición con el pretest de la variable rendimiento académico.

X: es el desarrollo programa Revit Arquitectura.

O₂: es la medición con el postest de la variable rendimiento académico.

Población y Muestra

Población: La población muestral está constituida por 120 estudiantes del primero al sexto ciclo de diseño de estructuras metálicas y construcción, del SENATI Cajamarca, 2019; la distribución por ciclos es la siguiente:

Ciclo	Número de estudiantes
Primero	20
Segundo	20
Tercero	20
Cuarto	20
Quinto	20
Sexto	20
Total	120

Muestra: La muestra ha sido seleccionada bajo el criterio y conveniencia del investigador, siendo una selección no probabilística y por conveniencia. La muestra de estudio está conformada por el total de estudiantes del cuarto ciclo, que constituye la muestra, es decir 20 estudiantes.

Técnicas e Instrumentos de Investigación

Técnicas: Para el estudio se hace uso de la técnica de análisis de documentos, se refiere al examen crítico y sistemático de documentos escritos, electrónicos o audiovisuales. Estos documentos pueden incluir informes, artículos científicos, libros, registros históricos, periódicos, archivos digitales, grabaciones, entre otros. (Benguría, et al. 2010).

El análisis de documentos implica la revisión detallada y exhaustiva de los contenidos presentes en los documentos, buscando identificar patrones, tendencias, relaciones, argumentos, conceptos clave u otras características relevantes para el estudio en cuestión. Esta técnica puede ser utilizada en diversas disciplinas y tipos de investigación, ya que permite obtener datos y evidencias de fuentes secundarias existentes.

Instrumento:

El instrumento aplicado es el registro de evaluación de la formación práctica, el cual es un instrumento para recojo de datos, donde se busca medir el nivel de desempeño de los estudiantes.

Validez del instrumento

Validez

Se usará el juicio de expertos, donde se les proporcionará a tres maestros, el instrumento para que evalúen y generen su informe, sobre el instrumento para medir la variable rendimiento académico.

Posteriormente al empleo del instrumento de recopilación de información, el mismo que será procesado en el Software estadístico SPSS Versión 26 y examinado, empleando la estadística descriptiva lineal, debido a que se interpretarán frecuencias y porcentajes, de igual manera, esta data será evidenciada en tablas de frecuencia y gráficos estadísticos; para la comparación de las evaluaciones se emplea la Prueba t para dos muestras relacionadas.

Resultados

El propósito de la investigación fue determinar la influencia del uso de Revit Arquitectónico en el rendimiento académico de los estudiantes del SENATI Cajamarca durante el año 2019. Es por ello que, la investigación planteada estuvo dirigida a los 20 estudiantes matriculados en el cuarto ciclo de la especialidad de Construcciones metálicas, que utilizan el software Revit Arquitectónico en sus clases

Se presentan a continuación los principales resultados de cada una de las dimensiones estudiadas, para posteriormente dar cumplimiento de los objetivos específicos:

Se aplica la prueba t para muestras seleccionadas, de la siguiente manera:

Par	Identificación		Dimensión
1	Pre test	VAR00001	Proceso Operacional
	Pos test	VAR00007	
2	Pre test	VAR00002	Precisión y Acabado
	Pos test	VAR00008	
3	Pre test	VAR00003	Funcionalidad
	Pos test	VAR00009	
4	Pre test	VAR00004	Orden y Seguridad
	Pos test	VAR00010	
5	Pre test	VAR00005	Manejo de Recursos
	Pos test	VAR00011	
6	Pre test	VAR00006	Tiempo de Ejecución
	Pos test	VAR00012	

Tabla 1:
Estadísticos de muestras relacionadas

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	VAR00001	21,7500	20	2,69258	,60208
	VAR00007	24,7500	20	4,77796	1,06839
Par 2	VAR00002	21,1000	20	3,68353	,82366
	VAR00008	24,0500	20	5,82621	1,30278
Par 3	VAR00003	21,6500	20	4,24605	,94945
	VAR00009	24,4000	20	6,09054	1,36189
Par 4	VAR00004	14,9000	20	1,88903	,42240
	VAR00010	17,2000	20	2,01573	,45073
Par 5	VAR00005	15,4000	20	1,84676	,41295
	VAR00011	17,2500	20	1,71295	,38303
Par 6	VAR00006	16,1500	20	1,81442	,40572
	VAR00012	17,6000	20	1,75919	,39337

La prueba t de muestras pareadas es una herramienta estadística para determinar la diferencia entre dos medias de la misma población en fechas distintas. En este caso, comparamos los procesos operativos del mismo grupo de alumnos antes y después de la intervención.

La tabla 1 muestra los resultados de las muestras relacionadas de un pre test y un pos test para diferentes pares de variables identificadas en función de su dimensión. En todos los casos se tiene un tamaño de muestra de 20. La interpretación de los datos:

Par 1: Proceso Operacional

La variable VAR00001 tiene una media de 21,7500 en el pre test, con una desviación típica de 2,69258.

La variable VAR00007 tiene una media de 24,7500 en el pos test, con una desviación típica de 4,77796.

Par 2: Precisión y Acabado

La variable VAR00002 tiene una media de 21,1000 en el pre test, con una desviación típica de 3,68353.

La variable VAR00008 tiene una media de 24,0500 en el pos test, con una desviación típica de 5,82621.

Par 3: Funcionalidad

La variable VAR00003 tiene una media de 21,6500 en el pre test, con una desviación típica de 4,24605.

La variable VAR00009 tiene una media de 24,4000 en el pos test, con una desviación típica de 6,09054.

Par 4: Orden y Seguridad

La variable VAR00004 tiene una media de 14,9000 en el pre test, con una desviación típica de 1,88903.

La variable VAR00010 tiene una media de 17,2000 en el pos test, con una desviación típica de 2,01573.

Par 5: Manejo de Recursos

La variable VAR00005 tiene una media de 15,4000 en el pre test, con una desviación típica de 1,84676.

La variable VAR00011 tiene una media de 17,2500 en el pos test, con una desviación típica de 1,71295.

Par 6: Tiempo de Ejecución

La variable VAR00006 tiene una media de 16,1500 en el pre test, con una desviación típica de 1,81442.

La variable VAR00012 tiene una media de 17,6000 en el pos test, con una desviación típica de 1,75919.

El análisis de estos datos permite comparar las medias, desviaciones típicas y tamaños de muestra entre el pre test y el pos test para cada dimensión específica. Se puede observar las diferencias en las medias entre el pre test y el pos test para cada par de variables y esa información sirve para analizar si estas diferencias son estadísticamente significativas. Además, las desviaciones típicas brindan información sobre la variabilidad de los datos en cada dimensión.

Para evaluar la significancia estadística de las diferencias de medias, se utiliza un análisis de comparación de medias, como una prueba t pareada. En el caso de las muestras relacionadas, como el pre test y el pos test, una opción común es realizar una prueba t pareada. Esta prueba compara las diferencias entre las observaciones emparejadas dentro de cada par de variables y determina si estas diferencias difieren significativamente de cero.

Tabla 2:
Correlaciones de muestras relacionadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	VAR00001 y VAR00007	20	,907	,000
Par 2	VAR00002 y VAR00008	20	,929	,000
Par 3	VAR00003 y VAR00009	20	,952	,000
Par 4	VAR00004 y VAR00010	20	,780	,000
Par 5	VAR00005 y VAR00011	20	,765	,000
Par 6	VAR00006 y VAR00012	20	,745	,000

En la Tabla 2 se presentan las correlaciones de muestras relacionadas entre diferentes pares de variables. Estos resultados indican que hay correlaciones fuertes y positivas entre los pares de variables analizadas. Las correlaciones positivas sugieren Existe una relación recta entre las variables, lo que significa que cuando una aumenta, la otra es probable que siga el mismo.

Tabla 3:

Prueba de muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	VAR00001 - VAR00007	-3,00000	2,59554	,58038	-4,21475	-1,78525	-5,169	19	,000
Par 2	VAR00002 - VAR00008	-2,95000	2,76205	,61761	-4,24268	-1,65732	-4,776	19	,000
Par 3	VAR00003 - VAR00009	-2,75000	2,42520	,54229	-3,88503	-1,61497	-5,071	19	,000
Par 4	VAR00004 - VAR00010	-2,30000	1,30182	,29110	-2,90927	-1,69073	-7,901	19	,000
Par 5	VAR00005 - VAR00011	-1,85000	1,22582	,27410	-2,42370	-1,27630	-6,749	19	,000
Par 6	VAR00006 - VAR00012	-1,45000	1,27630	,28539	-2,04733	-,85267	-5,081	19	,000

En la tabla 3, se presentan los resultados de la prueba de muestras relacionadas para cada par de variables. El análisis de los resultados es el siguiente:

Par 1: VAR00001 - VAR00007, Proceso Operacional:

La media de las diferencias relacionadas es -3,00000.

La desviación típica de las diferencias relacionadas es 2,59554.

El error típico de la media es 0,58038.

El intervalo de confianza del 95% para la diferencia está entre -4,21475 y -1,78525.

La prueba t muestra un valor t de -5,169.

Los grados de libertad son 19.

El valor de significancia (p-valor) para una prueba bilateral es 0,000, lo que indica que la diferencia de medias es estadísticamente significativa.

Par 2: VAR00002 - VAR00008, Precisión y Acabado:

La media de las diferencias relacionadas es -2,95000.

La desviación típica de las diferencias relacionadas es 2,76205.

El error típico de la media es 0,61761.

El intervalo de confianza del 95% para la diferencia está entre -4,24268 y -1,65732.

La prueba t muestra un valor t de -4,776.

Los grados de libertad son 19.

El valor de significancia (p-valor) para una prueba bilateral es 0,000.

Par 3: VAR00003 - VAR00009, Funcionalidad:

La media de las diferencias relacionadas es -2,75000.

La desviación típica de las diferencias relacionadas es 2,42520.

El error típico de la media es 0,54229.

El intervalo de confianza del 95% para la diferencia está entre -3,88503 y -1,61497.

La prueba t muestra un valor t de -5,071.

Los grados de libertad son 19.

El valor de significancia (p-valor) para una prueba bilateral es 0,000.

Par 4: VAR00004 - VAR00010, Orden y Seguridad:

La media de las diferencias relacionadas es -2,30000.

La desviación típica de las diferencias relacionadas es 1,30182.

El error típico de la media es 0,29110.

El intervalo de confianza del 95% para la diferencia está entre -2,90927 y -1,69073.

La prueba t muestra un valor t de -7,901.

Los grados de libertad son 19.

El valor de significancia (p-valor) para una prueba bilateral es 0,000.

Par 5: VAR00005 - VAR00011: Manejo de Recursos:

La media de las diferencias relacionadas es -1,85000.

La desviación típica de las diferencias relacionadas es 1,22582.

El error típico de la media es 0,27410.

El intervalo de confianza del 95% para la diferencia está entre -2,42370 y -1,27630.

La prueba t muestra un valor t de -6,749.

Los grados de libertad son 19.

El valor de significancia (p-valor) para una prueba bilateral es 0,000.

Par 6: VAR00006 - VAR00012, Tiempo de Ejecución:

La media de las diferencias relacionadas es -1,45000.

La desviación típica de las diferencias relacionadas es 1,27630.

El error típico de la media es 0,28539.

El intervalo de confianza del 95% para la diferencia está entre -2,04733 y -0,85267.

La prueba t muestra un valor t de -5,081.

Los grados de libertad son 19.

El valor de significancia (p-valor) para una prueba bilateral es 0,000.

En todos los casos, se observa que las diferencias de medias son estadísticamente significativas, con p-valores iguales a 0,000. Esto indica que hay diferencias significativas entre las medias del pre test y el pos test en todos los pares de variables.

Esto significa que hay evidencia estadística para afirmar que las medias en el pos test son significativamente diferentes y más altas de las medias en el pre test en todos los pares de variables.

Tabla 4:

Estadísticos de la muestra relacionada Rendimiento académico

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	VAR00014	12,3250	20	1,29975	,29063
	VAR00015	13,9200	20	1,98218	,44323

En la Tabla 4, se presentan los estadísticos de la muestra relacionada para el rendimiento académico en dos estados, VAR00014 (Pre test) y VAR00015 (Pos test). Interpretación de los resultados:

Par 1: VAR00014 - VAR00015

La media del rendimiento académico en el pre test es 12,3250.

El tamaño de la muestra (N) es 20, lo que indica que se registraron datos de 20 individuos.

La desviación típica del rendimiento académico en el pre test es 1,29975.

El error típico de la media es 0,29063, lo que indica la variabilidad esperada en las estimaciones de la media.

La media del rendimiento académico en el pos test es 13,9200.

El tamaño de la muestra (N) es 20, lo que indica que se registraron datos de 20 individuos.

La desviación típica del rendimiento académico en el pos test es 1,98218.

El error típico de la media es 0,44323, lo que indica la variabilidad esperada en las estimaciones de la media.

Estos resultados proporcionan información descriptiva sobre el rendimiento académico en las evaluaciones pre test y pos test. La media representa el promedio del rendimiento académico en cada prueba, mientras que la desviación típica indica la dispersión de los datos alrededor de la media.

En este caso, se observa que la media del rendimiento académico en pos test (13,9200) es mayor que la media en pre test (12,3250).

Tabla 5:

Prueba de muestras relacionadas para el Rendimiento académico

		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	VAR00014 - VAR00015	-1,59500	,80425	,17984	-1,97140	-1,21860	-8,869	19	,000

En la Tabla 5 se presentan los resultados de la prueba de muestras relacionadas para el rendimiento académico en los valores del pre test y pos test. Aquí la interpretación de los resultados:

La diferencia media entre el pre test y el pos test es de -1,59500. Esto indica que, en promedio, el rendimiento académico en el pos test es mayor que en el pre test.

La desviación típica de las diferencias relacionadas es 0,80425. Esto muestra la variabilidad en las diferencias entre las variables.

El error típico de la media es 0,17984, lo que indica la variabilidad esperada en las estimaciones de la media de las diferencias.

El intervalo de confianza del 95% para la diferencia se encuentra entre -1,97140 y -1,21860. Esto significa que, con un nivel de confianza del 95%, se espera que la verdadera diferencia entre el pre test y el pos test esté dentro de este rango.

La prueba t muestra un valor t de -8,869, con 19 grados de libertad. Este valor t indica la significancia estadística de la diferencia observada.

El valor de significancia (p-valor) para una prueba bilateral es 0,000. Esto indica que la diferencia observada entre el pre test y el pos test es estadísticamente significativa.

En resumen, los resultados de la prueba de muestras relacionadas indican que hay una diferencia significativa en el rendimiento académico entre el pre test y el pos test. El rendimiento académico en el pre test es menor en promedio que en el pos test. Estos resultados respaldan la evidencia de una diferencia significativa entre las dos variables en términos de rendimiento académico.

Análisis y discusión

La media del rendimiento académico en el pre test es 12,3250. El tamaño de la muestra (N) es 20, lo que indica que se registraron datos de 20 estudiantes. La desviación típica del rendimiento académico en el pre test es 1,29975. El error típico de la media es 0,29063, lo que indica la variabilidad esperada en las estimaciones de la media.

La media del rendimiento académico en el pos test es 13,9200. El tamaño de la muestra (N) es 20, lo que indica que se registraron datos de 20 estudiantes. La desviación típica del rendimiento académico en el pos test es 1,98218. El error típico de la media es 0,44323, lo que indica la variabilidad esperada en las estimaciones de la media.

Estos resultados proporcionan información descriptiva sobre el rendimiento académico en las evaluaciones pre test y pos test. La media representa el promedio del rendimiento académico en cada prueba, mientras que la desviación típica indica la dispersión de los datos alrededor de la media.

En relación a los antecedentes presentados, se puede observar que existen estudios previos que respaldan la influencia positiva del programa Revit en el desarrollo de habilidades espaciales y mejora del rendimiento académico en estudiantes de arquitectura y diseño. Los resultados de Vela (2019) y Huamán, de Osambela y Pimentel (2023) indican que la aplicación ha influido significativamente en la inteligencia espacial en alumnos. Estos antecedentes respaldan la hipótesis de que Revit Arquitectura puede tener un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes del Senati Cajamarca.

Además, los antecedentes de Olivera (2021) y Castro, Carlos y Cecilio (2022) muestran el uso exitoso de herramientas como Revit en proyectos de construcción y mejoramiento de la productividad. Estos resultados respaldan la idea de que Revit Arquitectura puede tener beneficios en el ámbito académico y profesional.

Al comparar los resultados obtenidos con los antecedentes mencionados en los estudios de Príncipe y Mendoza (2021), Varma & Jafri (2020), Savanti (2022), Takkanon (2021) y Shumilov & Guryeva (2022), se encontraron similitudes con los hallazgos previos. Estos estudios también destacaron un impacto positivo de la

aplicación de programas similares en el rendimiento académico de los estudiantes de arquitectura.

Passe (2020) menciona que el diseño sostenible de edificios neutros en carbono requiere una comprensión profunda del desempeño ambiental de los edificios. Se presenta un nuevo enfoque pedagógico del estudio de arquitectura que responde específicamente a este desafío. Este antecedente destaca la importancia de la educación en arquitectura para abordar los desafíos actuales en el diseño sostenible de edificios. El estudio propuesto puede contribuir a esta área al valorar el efecto de la aplicación Revit Arquitectura en el rendimiento académico de los estudiantes del Senati Cajamarca. De esta manera, se puede determinar si el programa proporciona a los alumnos los instrumentos y conceptos que necesitan para comprender y abordar el desempeño ambiental de los edificios.

Hu Qiang y Badarch (2021) indican que el desarrollo de la tecnología BIM es una tendencia sorprendente para el rubro de edificación. La mejora de la capacidad de producción con una nueva tecnología se ha convertido inevitablemente en uno de los temas más importantes del sector de la construcción. En este artículo, muestran los experimentos basados en el software Revit y sus resultados según el nivel de educación universitaria. Este antecedente resalta la relevancia de la tecnología BIM, específicamente el software Revit, en el rubro de edificación. El estudio propuesto puede contribuir a esta área al evaluar el nivel de rendimiento académico de los estudiantes del Senati Cajamarca antes y después de la aplicación del programa Revit Arquitectura. Los resultados obtenidos pueden compararse con los experimentos mencionados en el artículo, lo que permitiría determinar si los estudiantes del Senati Cajamarca logran un nivel similar de competencia en el uso de Revit y cómo esto afecta su rendimiento académico.

Aryanti, Busono, Siswoyo (2020) realizaron una investigación para conocer la capacidad operativa de Revit de los estudiantes en el nivel principiante en actividades extracurriculares, con la intención de cubrir las necesidades del sector de la construcción de Indonesia. Este antecedente se basa en la valoración de la capacidad operativa de los estudiantes en el uso de Revit en un contexto similar al estudio

propuesto. Sin embargo, el fin de este estudio se basa en actividades extracurriculares. El estudio propuesto puede comparar sus resultados con los obtenidos en la investigación mencionada para determinar si los estudiantes del Senati Cajamarca, al recibir la aplicación del programa Revit Arquitectura, logran un nivel similar o superior de competencia en el uso de la herramienta.

El estudio realizado por Mondragón-del-Ángel y Canchola-Magdaleno (2023) destaca la importancia de desarrollar competencias tecnológicas en los estudiantes de arquitectura. Nuestros resultados concuerdan con su hallazgo. Esto indica que la inclusión de tecnología como Revit en el sector de la arquitectura tiene un efecto real en el desarrollo de competencias tecnológicas.

El estudio de Saad, Taha y Tarek (2019) resalta la necesidad de adaptar la enseñanza de la arquitectura a las transformaciones tecnológicas. Nuestro estudio respalda esta afirmación al demostrar que la integración del software Revit en el plan de estudios del Senati Cajamarca un buen impacto en sus alumnos. Estos resultados sugieren que la educación arquitectónica debe considerar la incorporación de aplicaciones informáticas avanzadas.

El artículo de Munteanu (2022) destaca la importancia de las tecnologías digitales implementadas en la educación, tanto en formato en línea como en prácticas presenciales. Nuestros resultados respaldan esta idea, ya que encontramos que la aplicación del programa Revit Arquitectura, que utiliza tecnología digital avanzada, condujo a una mejora en la enseñanza académica de los alumnos. Además, el uso de herramientas digitales en el proceso de enseñanza proporcionó un entorno de aprendizaje más enriquecedor y estimulante para los alumnos de arquitectura.

En resumen, los antecedentes mencionados proporcionan información relevante y estudios relacionados con la educación en arquitectura basada en tecnologías como Revit. El estudio propuesto puede comparar los resultados obtenidos en el Senati Cajamarca con los resultados y hallazgos de los antecedentes citados, lo que permitirá evaluar la efectividad del programa Revit Arquitectura.

Se debe considerar que esta investigación trae consigo limitaciones. En primer lugar, al tratarse de un diseño pre experimental, no fue posible asignar aleatoriamente a los estudiantes a los grupos de estudio y control, lo que podría introducir sesgos. Además, el tamaño de la muestra y la duración del programa podrían influir en los resultados.

Los resultados indican que el uso del programa Revit Arquitectura tuvo un buen impacto en la enseñanza de los alumnos del Senati Cajamarca en 2019. Estos hallazgos respaldan lo importante de estos programas para los alumnos.

Conclusiones

Con base en los objetivos propuestos y la obtención de resultados de la utilización del programa Revit Arquitectura en el rendimiento académico de los estudiantes del Senati Cajamarca en 2019, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

Para el primer objetivo específico: Determinar el nivel de rendimiento académico en estudiantes del Senati Cajamarca, 2019 antes de la aplicación del programa Revit Arquitectura; el estudio reveló que, antes de la implementación del programa Revit Arquitectura, los estudiantes del Senati Cajamarca presentaban un nivel de rendimiento académico en línea con las expectativas establecidas para su nivel de educación. Este resultado proporciona un punto de referencia al momento de determinar el grado del ganancia de enseñanza de los alumnos.

Para el segundo objetivo específico: Determinar el nivel de rendimiento académico en estudiantes del Senati Cajamarca, 2019 después de la aplicación del programa Revit Arquitectura; tras la implementación de la aplicación Revit Arquitectura, se observó que mejoró el grado de atención de los alumnos del Senati Cajamarca. Los estudiantes demostraron un mayor dominio de las herramientas y conocimientos relacionados con el uso de Revit, lo que se reflejó en su capacidad para aplicar de manera efectiva los conceptos de diseño arquitectónico en proyectos específicos.

Para el tercer objetivo específico: Comparar el grado de rendimiento académico en estudiantes del Senati Cajamarca, 2019 antes y después de aplicar la aplicación Revit Arquitectura; la comparación entre los niveles de rendimiento académico antes y después de la aplicación del programa Revit Arquitectura reveló una diferencia significativa y positiva. Los estudiantes mostraron una mejora notable en su comprensión y aplicación de los conceptos de diseño arquitectónico, así como en su capacidad para utilizar eficientemente el software Revit. Esto indica que mejoró el rendimiento académico de los estudiantes y proporcionarles las habilidades necesarias para enfrentar nuevos retos en el rubro de construcción.

Recomendaciones

Fomentar la integración de programas y herramientas informáticas avanzadas en el plan de estudios de diseño de estructuras metálicas y construcción: Es fundamental que las instituciones educativas incorporen programas como Revit Arquitectura u otras aplicaciones similares en el currículo de los estudiantes. Esto les permitirá adquirir habilidades técnicas y competencias necesarias para su futura práctica profesional.

Fortalecer la formación docente en el uso de tecnologías digitales: Los profesores y docentes encargados de la enseñanza de la arquitectura deben recibir capacitación y actualización constante en el manejo de herramientas digitales y software de diseño. Esto garantizará que puedan transmitir de manera efectiva los conocimientos y habilidades necesarios a los estudiantes.

Promover la colaboración con universidades y profesionales de la arquitectura: Es importante establecer alianzas y vínculos entre las instituciones educativas y los profesionales del ámbito arquitectónico. Esto permitirá mantenerse al tanto de los avances tecnológicos y las necesidades actuales de la profesión, asegurando una educación arquitectónica relevante y actualizada.

Se recomienda realizar investigaciones adicionales que aborden la accesibilidad de las tecnologías específicas de la arquitectura, así como su integración efectiva en los programas de estudio. Esto ayudará a identificar posibles barreras y desafíos, así como a desarrollar estrategias para superarlos.

Dado el creciente uso de la educación en línea, es importante aprovechar las ventajas de las tecnologías digitales para enriquecer la enseñanza de los alumnos. Fomentando usar herramientas interactivas, recursos multimedia, simulaciones y otras aplicaciones.

Referencias bibliográficas

- Aryanti, F., Busono, R., Siswoyo, S. (2020). Implementación del Building Information Modeling (BIM) Revit para satisfacer las necesidades de la industria de la construcción. 830(4):042054-. doi: 10.1088/1757-899X/830/4/042054 de <https://typeset.io/papers/implementation-of-building-information-modelling-bim-revit-1w39oal5qp>
- Autodesk. (2021). Diseño arquitectónico. Que puedes hacer con Revit. Recuperado de <https://latinoamerica.autodesk.com/products/revit/architecture>.
- Benguría, S., Alarcón, B., Valdés, M., Pastellides, P. & Gómez, L. (2010). Métodos de investigación en educación especial. Universidad Autónoma de Madrid.
- Cano, J (2001). El rendimiento escolar y sus contextos. *Revista Complutense de Educación*, 12(I), 15-80. https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=El+rendimiento+escolar+y+sus+contextos%2C+cano+2021&btnG=
- Castro Zavaleta, C. R., & Cecilio Cabrera, Y. (2022). Aplicación de herramientas de gestión para mejorar la productividad en la etapa de diseño y proceso constructivo, en el proyecto multifamiliar Spuknit-Surco, Lima -2021. (Tesis de maestría). Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12867/6413>.
- Estrada, A (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. Universidad Nacional de Chimborazo. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536/509>
- Gordillo, E, Martínez, J, & Valles, H.G (2013). Rendimiento académico en escuelas de medio superior. Universidad Autónoma de Chihuahua. <https://www.rediech.org/inicio/images/k2/Red6-p51-58.pdf>

- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p. <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
- Hu Qiang, L., y Badarch, T. (2021). Exploración de la educación en diseño arquitectónico asistida por software Revit basada en tecnología informática BIM. Revista estadounidense de informática y tecnología, 5(2):56-56. doi: 10.11648/j.ajcst.20220502.15 de <https://typeset.io/papers/exploration-of-revit-software-aided-architectural-design-27b2u4fq>
- Huamán, Y. T., de Osambela, J. E. S., Pimentel, J. F. F. (2023). Application of Revit Software to Improve Spatial Intelligence in Architecture Students in a Private University –Huancayo. Intern. Journal of Profess. Bus. Review. |Miami, v. 8|n. 10| p. 01-22|e03882| 2023. <https://www.openaccessojs.com/JBReview/article/view/3882/1474>
- Innova Formation. (2020). Revit Architecture. Recuperado de <https://academia.innova.es/cursos-online/disenio-asistido-por-ordenador/autodesk-revit-architecture>.
- Lucio G, & Duran, F (2002). Rendimiento escolar. Madrid: Paulinas
- Luque, E.J y Sequi, J. R. (2002) Modelo teórico para la determinación del rendimiento académico general del alumno, en la enseñanza superior. Universidad Nacional de Catamarca. <http://editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/CD%20INTERACTIVOS/NOA2002/Modelo%20Rendimiento%20Academico.pdf>
- Martínez-Otero, V. (2007). Los adolescentes ante el estudio. Causas y consecuencias del rendimiento académico. Madrid: Fundamentos.
- Minedu (2016) Currículo Nacional de la Educación Básica. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

- Molina, M (2015) Valoración de los criterios referentes al rendimiento académico y variables que lo puedan afectar. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18242015000600007&script=sci_arttext&tlng=en
- Mondragón-del-Ángel, L., Canchola-Magdaleno, S. (2023). Competencias tecnológicas de estudiantes de arquitectura de Querétaro, México. *Advances in building education* =, 7(1):9-20. doi: 10.20868/abe.2023.1.5084 de <https://typeset.io/papers/competencias-tecnologicas-de-estudiantes-de-arquitectura-de-1nyyksm9>
- Munteanu, A. (2022). Modelado de la arquitectura del espacio interior con la ayuda de tecnologías digitales. *Revista internacional de investigación avanzada*, 10(09):642-650. doi: 10.21474/ijar01/15404 de <https://typeset.io/papers/modeling-the-architecture-of-the-interior-space-with-the-19ka3c89>
- Núñez, J (2009). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico. Universidad de Oviedo. <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56093244/cc3-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1643835980&Signature=GMAzZAZy~~homcRHsgJOQWmzfkop9rfeAXZy8KYFOI98Zr46u>
- Olivera Montero, P. E. (2021). Herramientas y técnicas utilizadas que aseguren el valor en proyectos de construcción en la etapa de bosquejo. (Tesis de maestría). Recuperado de <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5693>
- Passe, U. (2020). Un flujo de trabajo de diseño para integrar el rendimiento en la educación arquitectónica. *Edificios y ciudades*, 1(1), 565. <https://doi.org/10.5334/bc.48>
- Príncipe Quispe, F.I. y Mendoza Luján J.C. (2021). Relación de la tecnología BIM y la optimización de la constructibilidad en el proyecto de infraestructura hospitalaria móvil durante la emergencia sanitaria (Covid 19) en el distrito de Chancay 2021 (Tesis de maestría). Recuperado de

https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/5134/F.Principe_J.Mendoza_Trabajo_de_Investigacion_Maestria_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pumar, M. (2021). Automatización de procesos en modelos bim de edificación. (Tesis de maestría). Recuperado de Universidad de Sevilla <https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/72126/fichero/TFM-2126+PUMAR+ORTIZ%2C+MAR%C3%8DA.pdf>

Rfaeco. (2020). ¿Qué es Revit de Autodesk y para qué sirve? Recuperado de <https://www.rfaeco.com/que-es-revit-de-autodesk-y-para-que-sirve/>.

Saad, S. Taha, D. y Tarek, Z. (2019). La educación arquitectónica en la era digital: Aplicaciones informáticas: entre la academia y la práctica. *Revista de ingeniería de Alejandría*, 58(2):809-818. doi: 10.1016/J.AEJ.2019.05.016 de <https://typeset.io/papers/architectural-education-in-the-digital-age-computer-dzpwmeqsqr>

Savanti, F. (2022). Arquitectura pospandemia: conceptos y herramientas digitales como necesidades educativas. *Actas de la Cuarta Conferencia Internacional de Educación Profesional (VEIC 2022)*, 60-65. https://doi.org/10.2991/978-2-494069-47-3_9

Shumilov, KA y Guryeva, Yu. A. (2022). Formas plásticas de arquitectura en dinamismo – revit. *Actas de la 32ª Conferencia Internacional sobre Visión y Gráficos por Computadora*. <https://doi.org/10.20948/graphicon-2022-878-891>

Suarez, E, Suarez, E & Pérez, E.C (2017). Análisis de los factores asociados del rendimiento académico de estudiantes de un curso de informática. *Revista de pedagogía*, 38(103),176-191. <https://www.redalyc.org/pdf/659/65954978009.pdf>

Takkanon, P. (2021). Estudio de diseño de arquitectura sostenible post-covid-19. *Seminario inteligente sobre investigación y tecnología en arquitectura*, 5(1), 59-68. <https://doi.org/10.21460/smart.v5i1.147>

Varma, A. and Jafri, M. (2020). Enseñanza receptiva a Covid-19 en programas de pregrado en arquitectura en la India: aprendizajes para la educación pospandemia. *International Journal of Architectural Research Archnet-Ijar*, 15(1), 189-202. <https://doi.org/10.1108/arch-10-2020-0234>

Vela Farías, A. (2019). Aplicación del programa Revit como estrategia didáctica para el desarrollo de la inteligencia espacial en los estudiantes de la Facultad de Arquitectura de una universidad privada. Sede Lima Este. 2019. (Tesis de maestría) Repositorio de la Universidad San Martín de Porres https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5612/vela_fae.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Anexos

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables



Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición
Programa Revit Arquitectura	Revit es un software de diseño inteligente de modelado BIM para arquitectura e ingeniería, que facilita las tareas de diseño de proyecto y los procesos de trabajo. Lo más característico de este software es que todo lo que se modela es mediante objetos inteligentes (familias paramétricas) y obtenidos en 3D sobre la marcha a medida que vamos desarrollando el proyecto desde la planta baja hacia las plantas superiores. (Autodesk, 2021).	Por tratarse de una investigación experimental, se tiene en cuenta los objetivos de la sesión, la motivación, demostración de operaciones nuevas por el instructor, aplicaciones por el estudiante, evaluación/reforzamiento.	Objetivos de la sesión La motivación Demostración de operaciones nuevas por el instructor Aplicaciones por el estudiante Evaluación /reforzamiento.	Tiempo Estrategias Medios didácticos Metodología	N/A	N/A
Rendimiento Académico	Rendimiento académico es el proceso en el cual el estudiante se apropia de los contenidos curriculares propuestos, este rendimiento se evidencia en cada una de las calificaciones obtenidas que son el resultado del trabajo pedagógico, de sus estrategias aplicadas durante el proceso de enseñanza aprendizaje, que le permiten al estudiante obtener un calificativo final. (Suarez y Pérez, 2017)	Para evaluar el rendimiento académico del uso del Revit, se considera Proceso Operacional, Precisión y Acabado, Funcionalidad, Orden y Seguridad, Manejo de Recursos, Tiempo de Ejecución.	Proceso Operacional Precisión y Acabado Funcionalidad Orden y Seguridad Manejo de Recursos Tiempo de Ejecución	N/A	N/A	N/A

Anexo 2: Matriz de Consistencia

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿Cuál es el efecto del programa Revit Arquitectura en el rendimiento académico de los estudiantes del Senati Cajamarca 2019?	Variable independiente: Programa Revit Arquitectura	Objetivo general: Determinar el efecto de la aplicación del programa Revit Arquitectura en el rendimiento académico de los estudiantes del Senati Cajamarca 2019	La aplicación del programa Revit Arquitectura incrementa el rendimiento académico de los estudiantes del Senati Cajamarca 2019	Tipo de investigación: Aplicada, Experimental. Diseño de investigación: GE: O1 X O2 GE: Grupo de estudiantes O1 y O2: Observación de las variables X: Aplicación del programa
	Variable dependiente: Rendimiento Académico	Objetivos específicos: 1. Determinar el nivel de rendimiento académico en estudiantes del Senati Cajamarca, 2019 antes de la aplicación del programa Revit Arquitectura 2. Determinar el nivel de rendimiento académico en estudiantes del Senati Cajamarca, 2019 después de la aplicación del programa Revit Arquitectura 3. Comparar el nivel de rendimiento académico en estudiantes del Senati Cajamarca, 2019 antes y después de la aplicación del programa Revit Arquitectura.	Hipótesis específicas: 1. El nivel de rendimiento académico en estudiantes del Senati Cajamarca, 2019 antes de la aplicación del programa Revit Arquitectura, es bajo. 2. El nivel de rendimiento académico en estudiantes del Senati Cajamarca, 2019 después de la aplicación del programa Revit Arquitectura, es alto. 3. El nivel de rendimiento académico en estudiantes del Senati Cajamarca, 2019, antes y después de la aplicación del programa Revit Arquitectura, difiere significativamente.	Población y Muestra: La población está constituida por 120 estudiantes de diseño de estructuras metálicas y construcción. Muestra: está constituida por 20 estudiantes de 4 ciclo de diseño de estructuras metálicas y construcción. Técnica e Instrumento de recolección de datos: Técnica: Análisis de documentos Instrumento: Registros de evaluación



Anexo 3: Instrumento de recolección de datos.

Semanas: 1 - 2 - 3 - 4 - 5

	ACADEMICO	Codigo :	ACA-P-22
		Version :	0 2
		Fecha :	1/02/2018
		Pagina :	61 de 98
CICLO DE PROFESIONALIZACION			
Anexo 06			
	PLAN DE SESIÓN - PRÁCTICA DE TALLER		
	DIRECCION ZONAL <u> Cajamarca </u> CFP/UCP/Escuela <u> UCP - CAJAMARCA </u>		
INSTRUCTOR / FACILITADOR :		ING. José Rafael Mejía Chatilán	
CARRERA	:	DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y CONSTRUCCIÓN.	
MATERIA/CURSO	:	Diseño Estructural por Computadora II	
TAREA/PROYECTO	:	FAMILIAS DE REVIT	
OBJETIVOS:			
Al finalizar la sesion el aprendiz sera capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Proporcionar conocimientos y preparar al estudiante para el analisis de estrcuturas como el fundamento para el diseño. <input type="checkbox"/> Preparar al participante para el trabajo con familias de Autodesk Architecture Revit. <input type="checkbox"/> Prepara al participante para el trabajo de elementos en situ. 			
TIEMPO EN MINUTOS	ACTIVIDADES (Pasos a seguir)		PREVENCIÓN DE RECURSOS
100'	1) MOTIVACIÓN (PREPARACIÓN)		1) MATERIALES
	Hoja de Tarea Plano Esquema Croquis Modelo Instrucciones	Hoja de Operación Operaciones nuevas (Habilidades a desarrollar)	Procesos de Ejecución Procesos Específicos de la tarea programada
			2) HERRAMIENTAS



50'	2) DEMOSTRACIÓN DE OPERACIONES NUEVAS (Instructor)		
	2.1. Modelos vinculados		
	2.2. Trabajo en equipo		
	2.3. Coordinación de varias disciplinas		
	2.4. Comprobación de interferencias		
	2.5. Ubicación compartida		
	2.6.		
	2.7.		
50'	3) APLICACIONES (EJECUCIÓN DE OPERACIONES REPETIDAS Y NUEVAS POR EL ESTUDIANTE)		
	3.1. Modelos vinculados		
	3.2. Trabajo en equipo		
	3.3. Coordinación de varias disciplinas		4) EQUIPOS
	3.4. Comprobación de interferencias		COMPUTADORAS
	3.5. Ubicación compartida		
	3.6.		
			5) INSTRUMENTOS
100'	4) EVALUACIÓN (REFORZAMIENTO)		ESCALÍMETRO
	4.1. Proceso operacional:	(v)	
	4.2. Precisión, acabado, aplicación de Normas Técnicas	(v)	
	4.3. Funcionabilidad y aptitud de uso:	(v)	6) OTROS
	4.4. Orden, Seguridad, Cuidado del ambiente:	(v)	
	4.5. Manejo de recursos y materiales	(v)	
	4.6. Uso adecuado de máquinas, equipos y herramientas	(v)	
	4.7. Tiempo de ejecución:	(v)	
SEN-DIRE-22			Semana: 01 - 02 - 03 - 04 - 05

Semanas: 6 - 7

	ACADEMICO	Codigo :	ACA-P-22
		Version :	0 2
CICLO DE PROFESIONALIZACION		Fecha :	1/02/2018
		Pagina :	61 de 98
Anexo 06			
 PLAN DE SESIÓN - PRÁCTICA DE TALLER			
DIRECCION ZONAL	Cajamarca	CFP/UCP/Escuela	UCP - CAJAMARCA
INSTRUCTOR / FACILITADOR :		ING. José Rafael Mejía Chatilán	
CARRERA	:	DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y CONSTRUCCIÓN.	
MATERIA/CURSO	:	Diseño Estructural por Computadora II	
TAREA/PROYECTO	:	TRABAJO CON OPCIONES DE DISEÑO	
OBJETIVOS:			
<p>Al finalizar la sesion el aprendiz sera capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Proporcionar conocimientos y preparar al estudiante para el analisis de estrcuturas como el fundamento para el diseño. <input type="checkbox"/> Preparar al participante para que modificar las opciones de diseño, asi como tambien. <input type="checkbox"/> Prepara para poder trabajar con todas las opciones de diseño. 			
TIEMPO EN MINUTOS	ACTIVIDADES (Pasos a seguir)		PREVENCIÓN DE RECURSOS
40'	1) MOTIVACIÓN (PREPARACIÓN)		1) MATERIALES
	Hoja de Tarea Plano Esquema Croquis Modelo Instrucciones	Hoja de Operación Operaciones nuevas (Habilidades a desarrollar)	Procesos de Ejecución Procesos Especificos de la tarea programada
			2) HERRAMIENTAS



20'	2) DEMOSTRACIÓN DE OPERACIONES NUEVAS (Instructor)		
	2.1. Modelos vinculados		
	2.2. Trabajo en equipo		
	2.3. Coordinación de varias disciplinas		
	2.4. Comprobación de interferencias		
	2.5. Ubicación compartida		
	2.6.		
	2.7.		
	2.8.		3) MÁQUINAS
20'	3) APLICACIONES (EJECUCIÓN DE OPERACIONES REPETIDAS Y NUEVAS POR EL ESTUDIANTE)		
	3.1. Modelos vinculados		
	3.2. Trabajo en equipo		
	3.3. Coordinación de varias disciplinas		4) EQUIPOS
	3.4. Comprobación de interferencias		COMPUTADORAS
	3.5. Ubicación compartida		
	3.6.		
40'	4) EVALUACIÓN (REFORZAMIENTO)		5) INSTRUMENTOS
	4.1. Proceso operacional:	(v)	ESCALÍMETRO
	4.2. Precisión, acabado, aplicación de Normas Técnicas	(v)	
	4.3. Funcionabilidad y aptitud de uso:	(v)	6) OTROS
	4.4. Orden, Seguridad, Cuidado del ambiente:	(v)	
	4.5. Manejo de recursos y materiales	(v)	
	4.6. Uso adecuado de máquinas, equipos y herramientas	(v)	
	4.7. Tiempo de ejecución:	(v)	
SEN-DIRE-22			Semana: 06 - 07
REVISADO POR EL JEFE DE UCP /CFP		Firma y Sello	Fecha de elaboración: 25/02/2018

Semanas: 8 - 9 – 10 – 11 - 12

	ACADEMICO	Codigo :	ACA-P-22
		Version :	0 2
CICLO DE PROFESIONALIZACION		Fecha :	1/02/2018
		Pagina :	61 de 98
Anexo 06			
PLAN DE SESIÓN - PRÁCTICA DE TALLER			
			
DIRECCION ZONAL	Cajamarca	CFP/UCP/Escuela	UCP - CAJAMARCA
INSTRUCTOR / FACILITADOR :		ING. José Rafael Mejía Chatilán	
CARRERA	:	DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y CONSTRUCCIÓN.	
MATERIA/CURSO	:	Diseño Estructural por Computadora II	
TAREA/PROYECTO	:	MODELO ESTRUCTURAL	
OBJETIVOS:	<p>Al finalizar la sesion el aprendiz sera capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Proporcionar conocimientos y preparar al estudiante para el analisis de estrcuturas como el fundamento para el diseño. <input type="checkbox"/> Prepara al participante para que pueda trabajar con los elementos de modelado estrcutural de una edificacion como son: Pilares estructurales, trabajo con vigas, trabajo con uniones, sistema de vigas, tornapuntas. <input type="checkbox"/> Prepara al participante para que pueda trabajar con vigas de celosia, muros estructurales, muros de cimentacion, losas y forjados estructurales. 		
TIEMPO EN MINUTOS	ACTIVIDADES (Pasos a seguir)		PREVENCIÓN DE RECURSOS
100'	1) MOTIVACIÓN (PREPARACIÓN)		1) MATERIALES
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; margin: 0 auto;"> Hoja de Tarea Plano Esquema Croquis Modelo Instrucciones </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; margin: 0 auto;"> Hoja de Operación Operaciones nuevas (Habilidades a desarrollar) </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; margin: 0 auto;"> Procesos de Ejecución Procesos Específicos de la tarea programada </div>
			2) HERRAMIENTAS



50'	2) DEMOSTRACIÓN DE OPERACIONES NUEVAS (Instructor)		
	2.1. Modelos vinculados		
	2.2. Trabajo en equipo		
	2.3. Coordinación de varias disciplinas		
	2.4. Comprobación de interferencias		
	2.5. Ubicación compartida		
	2.6.		
	2.7.		
	2.8.		3) MÁQUINAS
50'	3) APLICACIONES (EJECUCIÓN DE OPERACIONES REPETIDAS Y NUEVAS POR EL ESTUDIANTE)		
	3.1. Modelos vinculados		
	3.2. Trabajo en equipo		
	3.3. Coordinación de varias disciplinas		4) EQUIPOS
	3.4. Comprobación de interferencias		COMPUTADORAS
	3.5. Ubicación compartida		
	3.6.		
100'	4) EVALUACIÓN (REFORZAMIENTO)		5) INSTRUMENTOS
	4.1. Proceso operacional:	(v)	ESCALÍMETRO
	4.2. Precisión, acabado, aplicación de Normas Técnicas	(v)	
	4.3. Funcionabilidad y aptitud de uso:	(v)	6) OTROS
	4.4. Orden, Seguridad, Cuidado del ambiente:	(v)	
	4.5. Manejo de recursos y materiales	(v)	
	4.6. Uso adecuado de máquinas, equipos y herramientas	(v)	
	4.7. Tiempo de ejecución:	(v)	
SEN-DIRE-22			Semana: 08-09-10-11-12
REVISADO POR EL JEFE DE UCP /CFP		Firma y Sello	Fecha de elaboración: 25/02/2018

Semanas: 13 - 14 – 15 – 16 - 17

	ACADEMICO	Codigo :	ACA-P-22
		Version :	0 2
CICLO DE PROFESIONALIZACION		Fecha :	1/02/2018
		Pagina :	61 de 98
Anexo 06			
	PLAN DE SESIÓN - PRÁCTICA DE TALLER		
	DIRECCION ZONAL	Cajamarca	CFP/UCP/Escuela
INSTRUCTOR / FACILITADOR :		ING. José Rafael Mejía Chatilán	
CARRERA :	DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y CONSTRUCCIÓN.		
MATERIA/CURSO :	Diseño Estructural por Computadora II		
TAREA/PROYECTO :	DOCUMENTACION DEL PROYECTO		
OBJETIVOS: Al finalizar la sesion el aprendiz sera capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Proporcionar conocimientos y preparar al estudiante para el analisis de estrcuturas como el fundamento para el diseño. <input type="checkbox"/> Prepara al participante para trabajar con tablas de planificacion. <input type="checkbox"/> Prepara al participante para que pueda trabajar con anotaciones, detalles y modelizado de un proyecto de edificacion - Preparara al participante para que pueda trabajar con recorridos virtuales asi como tambien partir su diseño. 			
TIEMPO EN MINUTOS	ACTIVIDADES (Pasos a seguir)		PREVENCIÓN DE RECURSOS
100'	1) MOTIVACIÓN (PREPARACIÓN)		1) MATERIALES
	Hoja de Tarea Plano Esquema Croquis Modelo Instrucciones	Hoja de Operación Operaciones nuevas (Habilidades a desarrollar)	Procesos de Ejecución Procesos Especificos de la tarea programada
			2) HERRAMIENTAS

50'	2) DEMOSTRACIÓN DE OPERACIONES NUEVAS (Instructor)		
	2.1. Modelos vinculados		
	2.2. Trabajo en equipo		
	2.3. Coordinación de varias disciplinas		
	2.4. Comprobación de interferencias		
	2.5. Ubicación compartida		
	2.6.		
	2.7.		
	2.8.		3) MÁQUINAS
50'	3) APLICACIONES (EJECUCIÓN DE OPERACIONES REPETIDAS Y NUEVAS POR EL ESTUDIANTE)		
	3.1. Modelos vinculados		
	3.2. Trabajo en equipo		
	3.3. Coordinación de varias disciplinas		4) EQUIPOS
	3.4. Comprobación de interferencias		COMPUTADORAS
	3.5. Ubicación compartida		
	3.6.		
100'	4) EVALUACIÓN (REFORZAMIENTO)		5) INSTRUMENTOS
	4.1. Proceso operacional:	(v)	ESCALÍMETRO
	4.2. Precisión, acabado, aplicación de Normas Técnicas	(v)	
	4.3. Funcionabilidad y aptitud de uso:	(v)	6) OTROS
	4.4. Orden, Seguridad, Cuidado del ambiente:	(v)	
	4.5. Manejo de recursos y materiales	(v)	
	4.6. Uso adecuado de máquinas, equipos y herramientas	(v)	
	4.7. Tiempo de ejecución:	(v)	
SEN-DIRE-22			Semana: 13-14-15-16-17
REVISADO POR EL JEFE DE UCP /CFP		Firma y Sello	Fecha de elaboración: 25/02/2018

Semanas: 18 - 19 – 20 – 21

	ACADEMICO	Codigo :	ACA-P-22
		Version :	0 2
CICLO DE PROFESIONALIZACION		Fecha :	1/02/2018
		Pagina :	61 de 98
Anexo 06			
	PLAN DE SESIÓN - PRÁCTICA DE TALLER		
	#¡REF!		
DIRECCION ZONAL			
INSTRUCTOR / FACILITADOR :		ING. José Rafael Mejía Chatilán	
CARRERA :		DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y CONSTRUCCIÓN.	
MATERIA/CURSO :		Diseño Estructural por Computadora II	
TAREA/PROYECTO :		EXAMEN FINA	
OBJETIVOS:			
Al finalizar la sesion el aprendiz sera capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Proporcionar conocimientos y preparar al estudiante para el analisis de estrcuturas como el fundamento para el diseño. <input type="checkbox"/> Preparar al participante para que pueda trabajar con anotaciones, detalles y modelizado de un proyectos de edficacion. <input type="checkbox"/> Prepara al participante para que pueda trabajar con recorridos virtuales asi com o tambien partir su diseño. 			
TIEMPO EN MINUTOS	ACTIVIDADES (Pasos a seguir)		PREVENCIÓN DE RECURSOS
40'	1) MOTIVACIÓN (PREPARACIÓN)		1) MATERIALES
	Hoja de Tarea Plano Esquema Croquis Modelo Instrucciones	Hoja de Operación Operaciones nuevas (Habilidades a desarrollar)	Procesos de Ejecución Procesos Especificos de la tarea programada
			2) HERRAMIENTAS

20'	2) DEMOSTRACIÓN DE OPERACIONES NUEVAS (Instructor)		
	2.1. Modelos vinculados		
	2.2. Trabajo en equipo		
	2.3. Coordinación de varias disciplinas		
	2.4. Comprobación de interferencias		
	2.5. Ubicación compartida		
	2.6.		
	2.7.		
	2.8.		3) MÁQUINAS
20'	3) APLICACIONES (EJECUCIÓN DE OPERACIONES REPETIDAS Y NUEVAS POR EL ESTUDIANTE)		
	3.1. Modelos vinculados		
	3.2. Trabajo en equipo		
	3.3. Coordinación de varias disciplinas		4) EQUIPOS
	3.4. Comprobación de interferencias		COMPUTADORAS
	3.5. Ubicación compartida		
	3.6.		
40'	4) EVALUACIÓN (REFORZAMIENTO)		5) INSTRUMENTOS
	4.1. Proceso operacional:	(v)	ESCALÍMETRO
	4.2. Precisión, acabado, aplicación de Normas Técnicas	(v)	
	4.3. Funcionabilidad y aptitud de uso:	(v)	6) OTROS
	4.4. Orden, Seguridad, Cuidado del ambiente:	(v)	
	4.5. Manejo de recursos y materiales	(v)	
	4.6. Uso adecuado de máquinas, equipos y herramientas	(v)	
	4.7. Tiempo de ejecución:	(v)	
SEN-DIRE-22			Semana: 18-19-20-21
REVISADO POR EL JEFE DE UCP /CFP			Fecha de elaboración: 25/02/2018
		Firma y Sello	

PROGRAMA: TECNICOS INDUSTRIALES			CRITERIOS	Proceso Operacional	Precisión y Acabado	Funcionalidad	Orden y Seguridad	Manejo de Recursos	Tiempo de Ejecución	PUNTAJE FINAL	Proceso Operacional	Precisión y Acabado	Funcionalidad	Orden y Seguridad	Manejo de Recursos	Tiempo de Ejecución	PUNTAJE FINAL	Proceso Operacional	Precisión y Acabado	Funcionalidad	Orden y Seguridad	Manejo de Recursos	Tiempo de Ejecución	PUNTAJE FINAL	Proceso Operacional	Precisión y Acabado	Funcionalidad	Orden y Seguridad	Manejo de Recursos	Tiempo de Ejecución	PUNTAJE FINAL				
CARRERA: Diseño Estructura Met. Y Const.																																			
SEMESTRE: S4																																			
CURSO: 403 - PDET - DISEÑO ESTRUCTURAS POR COMPU																																			
PERIODO 201910																																			
BLOQUE: 23PDET401-Diseño Estructura Met. Y Const																																			
NRC: 38276																																			
INSTRUCTOR: 1116915 - MEJIA CHATLAN, JOSE RAFAEL																																			
DURACIÓN: HRS (del _____ al _____)																																			
Nº	ID	APELLIDOS Y NOMBRES	Pond	4	4	5	2	2	3	20	4	4	5	2	2	3	20	4	4	5	2	2	3	20	4	4	5	2	2	3	20				

Anexo 4: Evaluación de Juicio de expertos

UNIVERSIDAD SAN PEDRO ESCUELA DE POSGRADO VALIDEZ DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

I.- Información General:

Nombres y apellidos del validador: Dr. Raúl Ernesto Núñez Vilchez.

Fecha: 27 de marzo del 2024 **Especialidad:** Arquitecto, Doctor en Arquitectura.

Nombre del instrumento evaluado: Cuestionario

Autor del instrumento: José Rafael Mejía Chatilán.

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, requerimos su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada:

“Programa Revit Arquitectura y el rendimiento académico de los estudiantes SENATI Cajamarca, 2019.”

El cual debe calificar con una valoración correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

II.- Aspectos a evaluar: (Calificación cuantitativa)

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios cualitativos - cuantitativos	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		(1-9)	(10-13)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
Claridad	¿Está formulado con lenguaje apropiado?				18	
Objetividad	¿Está expresado con conductas observadas?			16		
Actualidad	¿Adecuado al avance de la ciencia y calidad?				18	
Organización	¿Existe una organización lógica del instrumento?			16		
Suficiencia	¿Valora los aspectos en cantidad y calidad?				17	
Intencionalidad	¿Adecuado para cumplir con los objetivos?			16		
Consistencia	¿Basado en el aspecto teórico científico del tema de estudios?					19
Coherencia	¿Entre las hipótesis, dimensiones e indicadores?				18	
Propósito	¿Las estrategias responden al propósito del estudio?					19
Conveniencia	¿Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías?			16		
Sumatoria parcial				64	71	38
Sumatoria Total		173 (Siendo el puntaje máximo posible 200)				
Valoración cuantitativa (Sumatoria Total x0.005)		0.87 (Siendo la valoración máxima en 1)				

Aporte y/o sugerencias para mejorar el instrumento

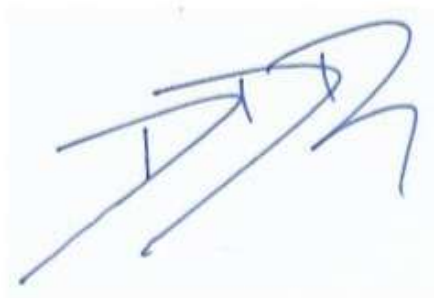
Me parece correcto que los estudiantes deban estar familiarizados con la importancia de la estructura en su proyecto. La estructura y el espacio constituyen parte de los medios de la arquitectura. Un edificio se aguanta gracias a su estructura. La estructura también desempeña un papel en la organización del espacio en lugares. Así mismo la relación entre espacio y estructura no siempre es simple y directa, sino que puede estar abordada de diferentes maneras.

III.- Calificación global: Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

Coeficiente de Validez

$$\boxed{173} = \boxed{0.87}$$



Firma del Experto
Dr. en Arquitectura
DNI. 06407853

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
ESCUELA DE POSGRADO
VALIDEZ DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

I.- Información General:

Nombres y apellidos del validador: Mg. Jainsson Omar Alvarado Talledo.

Fecha: 27 de marzo del 2024

Especialidad: Ing. Informático y de Sistemas, Maestro en Educación

Nombre del instrumento evaluado: Cuestionario

Autor del instrumento: José Rafael Mejía Chatilán.

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, requerimos su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada:

“Programa Revit Arquitectura y el rendimiento académico de los estudiantes SENATI Cajamarca, 2019.”

El cual debe calificar con una valoración correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

II.- Aspectos a evaluar: (Calificación cuantitativa)

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios cualitativos - cuantitativos	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		(1-9)	(10-13)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
Claridad	¿Está formulado con lenguaje apropiado?				18	
Objetividad	¿Está expresado con conductas observadas?			16		
Actualidad	¿Adecuado al avance de la ciencia y calidad?				18	
Organización	¿Existe una organización lógica del instrumento?			16		
Suficiencia	¿Valora los aspectos en cantidad y calidad?				18	
Intencionalidad	¿Adecuado para cumplir con los objetivos?				18	
Consistencia	¿Basado en el aspecto teórico científico del tema de estudios?				18	
Coherencia	¿Entre las hipótesis, dimensiones e indicadores?				18	
Propósito	¿Las estrategias responden al propósito del estudio?				18	
Conveniencia	¿Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías?				18	
Sumatoria parcial				32	144	
Sumatoria Total		176 (Siendo el puntaje máximo posible 200)				
Valoración cuantitativa (Sumatoria Total x0.005)		0.88 (Siendo la valoración máxima en 1)				

Aporte y/o sugerencias para mejorar el instrumento

III.- Calificación global: Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

Coefficiente de Validez

$$\boxed{176} = \boxed{0.88}$$



Firma del Experto
Mg. Educación
DNI. 41930870

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
ESCUELA DE POSGRADO
VALIDEZ DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

I.- Información General:

Nombres y apellidos del validador: Mg. Fanny Chiroque Sánchez.

Fecha: 27 de marzo del 2024 **Especialidad:** Maestra en Educación

Nombre del instrumento evaluado: Cuestionario

Autor del instrumento: José Rafael Mejía Chatilán.

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, requerimos su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada:

“Programa Revit Arquitectura y el rendimiento académico de los estudiantes SENATI Cajamarca, 2019”

El cual debe calificar con una valoración correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

II.- Aspectos a evaluar: (Calificación cuantitativa)

Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios cualitativos - cuantitativos	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		(1-9)	(10-13)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
Claridad	¿Está formulado con lenguaje apropiado?				18	
Objetividad	¿Está expresado con conductas observadas?				18	
Actualidad	¿Adecuado al avance de la ciencia y calidad?			16		
Organización	¿Existe una organización lógica del instrumento?			16		
Suficiencia	¿Valora los aspectos en cantidad y calidad?				18	
Intencionalidad	¿Adecuado para cumplir con los objetivos?				18	
Consistencia	¿Basado en el aspecto teórico científico del tema de estudios?				18	
Coherencia	¿Entre las hipótesis, dimensiones e indicadores?				18	
Propósito	¿Las estrategias responden al propósito del estudio?				18	
Conveniencia	¿Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías?				18	
Sumatoria parcial				32	144	
Sumatoria Total		176 (Siendo el puntaje máximo posible 200)				
Valoración cuantitativa (Sumatoria Total x0.005)		0.88 (Siendo la valoración máxima en 1)				

Aporte y/o sugerencias para mejorar el instrumento

III.- Calificación global: Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

Coeficiente de Validez

$$\boxed{176} = \boxed{0.88}$$



Firma del Experto
Mg. Educación
DNI. 03376223

Anexo 5: Base de datos

IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Librerías Ventana Ayuda

12 VAR00007 19.00

	VAR00001	VAR00002	VAR00003	VAR00004	VAR00005	VAR00006	VAR00007	VAR00008	VAR00009	VAR00010	VAR00011	VAR00012	VAR00014	VAR00015
1	20.00	15.00	18.00	11.00	12.00	14.00	24.00	16.00	16.00	12.00	13.00	16.00	9.80	19.80
2	22.00	24.00	27.00	17.00	16.00	15.00	25.00	28.00	33.00	18.00	18.00	15.00	13.40	15.20
3	22.00	16.00	12.00	10.00	11.00	16.00	23.00	16.00	13.00	11.00	12.00	18.00	9.70	18.30
4	17.00	17.00	18.00	15.00	17.00	18.00	17.00	17.00	19.00	15.00	17.00	18.00	11.30	11.60
5	24.00	26.00	26.00	16.00	17.00	18.00	31.00	28.00	28.00	18.00	18.00	19.00	14.10	15.80
6	21.00	23.00	24.00	14.00	15.00	16.00	25.00	27.00	25.00	18.00	18.00	18.00	12.60	14.70
7	27.00	24.00	25.00	17.00	15.00	16.00	32.00	33.00	27.00	18.00	18.00	16.00	13.80	16.20
8	18.00	17.00	17.00	16.00	17.00	18.00	18.00	18.00	17.00	18.00	18.00	18.00	11.30	12.60
9	20.00	20.00	21.00	16.00	14.00	13.00	22.00	22.00	24.00	18.00	16.00	17.00	11.40	13.20
10	23.00	23.00	27.00	14.00	16.00	16.00	29.00	25.00	32.00	18.00	18.00	20.00	13.20	15.50
11	20.00	19.00	20.00	15.00	14.00	20.00	20.00	19.00	22.00	18.00	17.00	21.00	12.60	13.00
12	19.00	18.00	18.00	16.00	16.00	15.00	19.00	18.00	18.00	18.00	18.00	15.00	11.30	11.80
13	24.00	26.00	25.00	18.00	15.00	15.00	32.00	38.00	33.00	16.00	16.00	15.00	13.70	16.00
14	25.00	23.00	24.00	14.00	17.00	15.00	28.00	28.00	26.00	18.00	18.00	15.00	13.10	14.80
15	22.00	24.00	25.00	14.00	18.00	16.00	27.00	26.00	26.00	18.00	18.00	18.00	13.20	14.80
16	23.00	22.00	24.00	16.00	15.00	16.00	26.00	29.00	27.00	16.00	18.00	16.00	12.90	15.10
17	18.00	15.00	16.00	16.00	17.00	15.00	18.00	15.00	16.00	17.00	16.00	17.00	10.80	11.20
18	26.00	25.00	24.00	15.00	13.00	14.00	29.00	31.00	30.00	18.00	18.00	17.00	13.00	15.90
19	22.00	24.00	23.00	16.00	17.00	18.00	28.00	31.00	28.00	18.00	18.00	18.00	13.30	15.70
20	22.00	21.00	21.00	14.00	16.00	19.00	22.00	26.00	26.00	18.00	18.00	20.00	12.80	14.40
21														
22														
23														
24														

Vista de datos Vista de variables

Anexo 6: Formato de publicación en repositorio



REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
MEJÍA CHATILÁN JOSÉ RAFAEL		41561547	rafaelmejiaunc@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input checked="" type="checkbox"/> Maestría
<input type="checkbox"/> Doctorado			
4. Título del Documento de Investigación			
Programa Revit Arquitectura y el rendimiento académico de los estudiantes SENATI Cajamarca, 2019.			
5. Programa Académico			
Maestría en educación con mención en docencia universitaria y gestión educativa			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público ² (info: repositorio.usp.edu.pe/acceso)		<input type="checkbox"/> Acceso restringido ³ (info: repositorio.usp.edu.pe/acceso) (*)	
(*) En caso de restringido sustentar motivo:			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁴

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁵

Lugar	Día	Mes	Año
Cajamarca	28	12	2024



Importante:

1. Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016, SENEDUC-CD, Reglamento al el Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, art. 8 inciso 8.2.
2. Ley N° 30115 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acción Afianzo y D. L. 004-2015-PCM
3. Si el autor otorga el tipo de acceso abierto y público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, pero que se puede hacer arreglo de firma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital, respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
4. En caso de que el autor otorga el tipo de acceso restringido, el mismo se publicará sin embargo el autor y responsable de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-DIRECTOR-DEIC-Resolución 1.2 y 1.7 que norma el funcionamiento del Repositorio Institucional Digital.
5. Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que promueve el uso de licencias de los autores con el propósito de promover la difusión y el intercambio de contenidos. Se otorgan por facilitar la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también permiten que el autor otorgue el control por su obra.
6. Según artículo 1.2.2, del artículo 1.2 del Reglamento al Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales 417471 Los autores, investigadores y creadores de publicaciones científicas deben obligatoriamente registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo las instalaciones de sus repositorios institucionales, produciendo el uso de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente vinculados por el Repositorio Digital SENATI, a través del Repositorio ALCAT.

Nota: - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, inciso 20, B).

Anexo 7: Reporte de similitud

Programa Revit Arquitectura y el rendimiento académico de los estudiantes SENATI Cajamarca, 2019.

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
7	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	publicaciones.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	

		<1 %
10	Submitted to Universidad Privada San Pedro Trabajo del estudiante	<1 %
11	openaccesojs.com Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	revistahorizontes.org Fuente de Internet	<1 %
14	konstruedu.com Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	dspace.uib.es Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	<1 %
18	doaj.org Fuente de Internet	<1 %
19	www.theibfr.com Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD	<1 %

21	documentop.com Fuente de Internet	<1 %
22	Submitted to Universidad Abierta para Adultos Trabajo del estudiante	<1 %
23	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.utp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universidad Tecnológica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
26	repositorio.enamm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	dokumen.pub Fuente de Internet	<1 %
28	www.yumpu.com Fuente de Internet	<1 %
29	repositorioinstitucional.uabc.mx Fuente de Internet	<1 %
30	theibfr.com Fuente de Internet	<1 %
31	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga	<1 %

32	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
33	www.ampacolegioalhambra.org Fuente de Internet	<1 %
34	Submitted to Infile Trabajo del estudiante	<1 %
35	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
37	Submitted to Universidad Catolica de Trujillo Trabajo del estudiante	<1 %
38	Submitted to Universidad Peruana Cayetano Heredia Trabajo del estudiante	<1 %
39	bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
40	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
41	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
42	lereseau.groupeagf.com Fuente de Internet	<1 %

43	peterkepes.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
44	repositorio.cientifica.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
45	repository.unad.edu.co Fuente de Internet	<1 %
46	Submitted to unajma Trabajo del estudiante	<1 %
47	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	<1 %
48	www.elsevier.es Fuente de Internet	<1 %
49	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
50	spanish1.peopledaily.com.cn Fuente de Internet	<1 %
51	www.monografias.com Fuente de Internet	<1 %
52	dspace.unl.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
53	files.eric.ed.gov Fuente de Internet	<1 %
54	ia902701.us.archive.org Fuente de Internet	<1 %

55	libros.catedu.es Fuente de Internet	<1 %
56	noticias.eluniversal.com Fuente de Internet	<1 %
57	proyectosytesis.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
58	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
59	www.aemarkcongresos.com Fuente de Internet	<1 %
60	www.notiweb.com Fuente de Internet	<1 %
61	www.semanticscholar.org Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo