



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN EL LOGRO DE COMPETENCIAS DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, 2023

Línea de investigación:

Educación para la sociedad del conocimiento

Tesis para optar el grado académico de Doctor en Educación

Autor

Pilco Sanchez, Jaime Washington

Asesora

Romero Carrión, Violeta Leonor

ORCID: 0000-0003-3260-4776

Jurado

Virú Díaz, Paúl Roberto

Pérez Samanamud, Manuel Edwin

Cervantes Juro, Richard

Lima - Perú

2026



LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN EL LOGRO DE COMPETENCIAS DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

30%

INDICE DE SIMILITUD

30%

FUENTES DE INTERNET

15%

PUBLICACIONES

15%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|----|---|-----|
| 1 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 6% |
| 2 | repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet | 3% |
| 3 | www.ps.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 4 | Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante | 1% |
| 5 | repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 6 | issuu.com Fuente de Internet | <1% |
| 7 | repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet | <1% |
| 8 | www.tdx.cat Fuente de Internet | <1% |
| 9 | repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet | <1% |
| 10 | www.researchgate.net Fuente de Internet | <1% |
| 11 | repositorio.una.ac.cr Fuente de Internet | <1% |



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN EL LOGRO DE COMPETENCIAS DE
LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, 2023**

Línea de investigación:

Educación para la sociedad del conocimiento

Tesis para optar el grado académico de Doctor en Educación

Autor

Pilco Sanchez, Jaime Washington

Asesor

Romero Carrión, Violeta Leonor

ORCID: 0000-0003-3260-4776

Jurado

Virú Díaz, Paúl Roberto

Pérez Samanamud, Manuel Edwin

Cervantes Juro, Richard

Lima – Perú

2026

Dedicatoria

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino, por darme sabiduría y la perseverancia necesaria para culminar este proyecto.

A mis queridos padres en el cielo, cuya constante fe en mí y sus sacrificios me han brindado las oportunidades y el apoyo indispensables para alcanzar mis metas. Su amor y enseñanzas han sido el pilar de mi vida.

A mi amada esposa e hijos, por su infinito amor, paciencia y comprensión. Gracias por ser mi fuente de inspiración y por recordarme diariamente la importancia del esfuerzo y la dedicación. Su apoyo incondicional ha sido esencial para este logro.

Finalmente, un agradecimiento especial a la Doctora Violeta Romero. Su guía, conocimiento y consejos fueron fundamentales en la realización de esta tesis. Su compromiso con mi desarrollo académico y personal es profundamente apreciado. Gracias por creer en mí y por su invaluable apoyo durante todo este proceso.

Índice

| | |
|--|----|
| Resumen | 1 |
| Abstract | 2 |
| I. Introducción | 3 |
| 1.1. Planteamiento del problema | 3 |
| 1.2. Descripción del problema | 4 |
| 1.3. Formulación del problema | 6 |
| <i>1.3.1. Problema general</i> | 6 |
| <i>1.3.2. Problemas específicos</i> | 6 |
| 1.4. Antecedentes | 7 |
| <i>1.4.1. Antecedentes internacionales</i> | 7 |
| <i>1.4.2. Antecedentes nacionales</i> | 13 |
| 1.5. Justificación de la investigación | 18 |
| 1.6. Limitaciones de la investigación | 19 |
| 1.7. Objetivos de la investigación | 20 |
| <i>1.7.1. Objetivo general</i> | 20 |
| <i>1.7.2. Objetivos específicos</i> | 20 |
| 1.8. Hipótesis | 20 |
| <i>1.8.1. Hipótesis general</i> | 20 |
| <i>1.8.2. Hipótesis específicas</i> | 20 |
| II. Marco teórico | 22 |
| 2.1. Marco teórico | 22 |
| 2.2. Marco filosófico | 23 |
| 2.3. Marco conceptual | 23 |

| | |
|---|----|
| 2.3.1. <i>Concepto sobre educación a distancia</i> | 23 |
| 2.3.2. <i>Concepto sobre educación virtual</i> | 24 |
| 2.3.2.1. Dimensión pedagógica de la educación virtual | 26 |
| 2.3.2.2. Dimensión tecnológica de la educación virtual | 27 |
| 2.3.3. <i>Concepto sobre competencia</i> | 28 |
| 2.3.3.1. Competencia cognitiva | 29 |
| 2.3.3.2. Competencia procedimental | 30 |
| 2.3.3.3. Competencia actitudinal | 31 |
| 2.3.4. <i>Concepto nivel de logro</i> | 32 |
| 2.3.5. <i>Concepto Tecnología de la información y comunicación (TIC)</i> | 33 |
| 2.4. Términos básicos de estadística descriptiva e inferencial empleados en la investigación..... | 34 |
| III. Método | 36 |
| 3.1. Tipo de investigación | 36 |
| 3.1.1. <i>Enfoque de la investigación</i> | 36 |
| 3.1.2. <i>Nivel de la investigación</i> | 36 |
| 3.1.3. <i>Tipo de investigación</i> | 37 |
| 3.1.4. <i>Diseño de la investigación</i> | 37 |
| 3.2. Población y muestra | 38 |
| 3.2.1. <i>Población</i> | 38 |
| 3.2.2. <i>Muestra</i> | 38 |
| 3.3. Operacionalización de variables | 39 |
| 3.4. Técnica e instrumento de recolección de datos | 40 |
| 3.4.1. <i>Técnica</i> | 40 |
| 3.4.2. <i>Instrumento de recolección de datos</i> | 41 |

| | |
|---|----|
| 3.4.2.1. Validez y confiabilidad del instrumento | 41 |
| 3.5. Procedimientos | 44 |
| 3.6. Análisis de datos | 44 |
| 3.7. Consideraciones éticas | 44 |
| IV. Resultados | 45 |
| 4.1. Presentación y análisis de resultados | 45 |
| 4.2. Análisis variable independiente mediante la estadística descriptiva | 45 |
| 4.2.1. <i>Variable independiente</i> | 46 |
| 4.2.2. <i>Dimensiones de la variable independiente</i> | 47 |
| 4.3. Análisis de la variable dependiente mediante la estadística inferencial | 49 |
| 4.3.1. <i>Contrastación de hipótesis de la investigación mediante la prueba de regresión logística binomial</i> | 50 |
| 4.3.1.1. Contrastación de hipótesis general | 50 |
| 4.3.1.2. Contrastación de hipótesis específicas | 53 |
| V. Discusión de resultados | 60 |
| VI. Conclusiones | 67 |
| VII. Recomendaciones..... | 69 |
| VIII. Referencias | 71 |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. <i>Nivel de Logro</i> | 33 |
| Tabla 2. <i>Componentes del diseño de la investigación</i> | 37 |
| Tabla 3. <i>Tamaño de muestra</i> | 39 |
| Tabla 4. <i>Operacionalización de las variables</i> | 40 |
| Tabla 5. <i>Resultado estadístico de la variable independiente</i> | 46 |
| Tabla 6. <i>Resultado estadístico de la dimensión pedagógica</i> | 47 |
| Tabla 7. <i>Resultado estadístico de la dimensión tecnológica</i> | 48 |
| Tabla 8. <i>Tabla de regresión logística binomial logro de competencias en modalidad virtual</i> | 51 |
| Tabla 9. <i>Tabla de regresión logística binomial competencia cognitiva</i> | 54 |
| Tabla 10. <i>Tabla de regresión logística binomial competencia procedimental</i> | 56 |
| Tabla 11. <i>Tabla de regresión logística binomial competencia actitudinal</i> | 58 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. <i>Componentes de una competencia</i> | 29 |
| Figura 2. <i>Flujo de validación y confiabilidad del instrumento</i> | 42 |
| Figura 3. <i>Datos estadísticos de aceptación o rechazo de la variable independiente</i> | 47 |
| Figura 4. <i>Datos estadísticos de aceptación o rechazo de la dimensión pedagógica</i> | 48 |
| Figura 5. <i>Datos estadísticos de aceptación o rechazo de la dimensión tecnológica</i> | 49 |

Resumen

El propósito de esta investigación permitió determinar cuál fue la influencia de la educación virtual en el logro de competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima. A nivel específico, se pudo determinar la influencia de la educación virtual en las competencias cognitiva, procedimental y actitudinal. El enfoque del estudio fue cuantitativo, el nivel explicativo considerando un estudio de tipo longitudinal tomando dos grupos de estudio no equivalentes, uno de ellos recibió las clases en modalidad presencial y el otro en modalidad virtual. El diseño de la tesis fue cuasi experimental y los datos se recopilaron empleando un cuestionario como instrumento, con respuestas dicotómicas. Se consideró una muestra de 104 alumnos que llevaron los cursos de Ergonomía y Estudio del trabajo y Gestión de Mantenimiento. Tanto la validez (V de Aiken) como la confiabilidad (KR 20) del instrumento fueron de 0,90. Las variables fueron categóricas y al tratarse de una prueba no paramétrica se empleó la regresión logística binomial. Para el procesamiento de datos cuantitativos obtenidos del cuestionario mediante codificación y para contrastar las hipótesis se empleó el software SPSS 27. El resultado de la hipótesis general determinó que, la educación virtual si influye en el logro de competencias de los alumnos de pregrado en una universidad privada ($p < 0,001$). Finalmente, esta investigación concluye que, la influencia que genera la educación virtual en el logro de competencias de los estudiantes es negativa, ya que luego de recibir las clases en modalidad virtual, la proporción de alumnos que lograron las competencias decreció significativamente

Palabras clave: educación virtual, tecnologías de la información y comunicación, competencia cognitiva, competencia procedimental, competencia actitudinal

Abstract

The objective of this research was to determine the influence of virtual education on the achievement of competencies of Industrial Engineering students at a private university in Lima. At a specific level, we sought to determine how virtual education influences cognitive, procedural and attitudinal competencies. The research focus was quantitative, the explanatory level considering a longitudinal study taking two non-equivalent study groups, one of them received classes in person and the other in virtual mode. The research design was quasi-experimental, and the data were collected using a questionnaire with dichotomous responses as an instrument. A sample of 104 students who took the Ergonomics and Work Study and Maintenance Management courses was considered. Both the validity (Aiken's V) and the reliability (KR 20) of the instrument were 0,90. To test the hypotheses. Variables were categorical, and binomial logistic regression was used to process the quantitative data obtained from the questionnaire through coding and to test the hypotheses. The result of the general hypothesis determined that there is an influence of virtual education on the achievement of competencies of undergraduate students at a private university ($p < 0,001$). Finally, this research concludes that the influence of virtual education on students' achievement of competencies is negative, since after receiving classes in virtual mode, the proportion of students who achieved the competencies decreased significantly.

Key words: Virtual education, information and communication technologies, cognitive competence, procedural competence, attitudinal competence

I. INTRODUCCION

A manera de diagnóstico se realizará una revisión de investigaciones internacionales y nacionales sobre la situación de la educación virtual que permitan identificar la magnitud del problema que experimentan los estudiantes para alcanzar las competencias.

1.1. Planteamiento del problema

Uno de los grandes desafíos en la educación en los tiempos de pandemia por la COVID-19 fue el acceso a medios educativos en forma virtual, la Directora del instituto de estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) Silvia Montoya y Alexandre Barbosa quien era Jefe del centro de estudios en el desarrollo de la sociedad de información, señalan que en el contexto de la pandemia y debido a que algunas instituciones educativas cerraron, el uso de plataformas de educación virtuales empezó a tener un rol fundamental en la educación. De acuerdo con estimaciones globales se señala que 826 millones de alumnos no cuentan con computadoras personales, 706 millones no tienen acceso a internet en su hogar y 56 millones padecen de falta de cobertura en redes 3G y 4G en sus móviles (Montoya y Barbosa, 2020).

En el 2021 y en la parte final de la pandemia, el Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, realizó un estudio sobre la continuidad pedagógica en países de la región, para ello empleó como instrumento una encuesta, tomando como muestra 100 universidades de América Latina las cuales fueron escogidas al azar. El objetivo era mostrar un panorama del desempeño de la educación virtual en los países de la región. La participación de los países y su representación porcentual se dio de la siguiente manera, Argentina (14%), Bolivia (3%), Brasil (12%), Chile (2%), Colombia (19%), Ecuador (4%), El Salvador (3%), Guatemala (1%), México (18%), Nicaragua (2%), Panamá (3%), Paraguay (2%), Perú (12%), Puerto Rico (1%), Republica Dominicana (1%) y

Venezuela (5%). Dentro de este bloque de universidades, el 28% correspondían a universidades privadas, el 12% a universidades privadas sin fin de lucro y el 59% a universidades públicas. Dentro los resultados obtenidos se pudo identificar tres puntos clave, el primero estaba referido a las bajas competencias digitales en los docentes (65%) y en el caso de los estudiantes el 49%. En segundo punto estaban las limitaciones de acceso a internet en las casas en un 58%. El tercer punto estaba referido a la baja capacidad de los servidores empleados por la universidad 32%. En el caso específico de los estudiantes los testimonios recogidos revelaron como las preocupaciones más importantes, el acceso a recursos tecnológicos, problemas económicos, falta de interacción presencial y problemas pedagógicos (IESALC, 2021).

1.2. Descripción del problema

El impacto que genera la educación virtual en el caso de Perú también ha tenido repercusiones como se demuestra en un estudio desarrollado en la universidad nacional San Antonio Abad del Cusco donde se pudo identificar una serie de cambios sociales en los estudiantes universitarios debido a problemas de conectividad y al aislamiento forzado por COVID 19 ocurrido en el año 2020. A partir de la llegada de la pandemia, el uso de la educación virtual se tuvo que ampliar en mayor dimensión, y en el 2020 se llegaron a matricular más de 19 000 alumnos en la institución. Realizando un comparativo con otros países de la región, la investigación menciona que en ese mismo año hubo 23,4 millones de estudiantes y 1,4 millones de docentes a nivel universitario de América Latina y el Caribe que se vieron perjudicados debido al cierre de universidades. En cuanto a la conectividad, se determinó que el 59 % de estudiantes usaban el teléfono celular, el 40 % utilizaban la computadora y el 1 % usaban tablets. En el caso de los celulares estos tienen limitaciones en el desempeño en las plataformas digitales. Al igual que las investigaciones preliminares, en este estudio se identificó que existen brechas sociales que afectan el desempeño de los

estudiantes que empleaban la modalidad virtual y que es una constante en universidades peruanas, sobre todo en las que están ubicadas en zonas rurales las cuales se ven impactadas por problemas de conectividad (Rosas y Gutiérrez, 2021).

En investigaciones anteriores, el efecto de la pandemia por el Covid-19, la implementación de la educación virtual y el uso de plataformas educativas, presentaron una serie de problemas tanto en docentes como en los estudiantes quienes tenían poca familiaridad con las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Al realizar la evaluación de cómo influye la educación virtual en el logro de competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial en la universidad UTP en los cursos de Gestión de mantenimiento y Ergonomía y Estudio del trabajo se pudo **diagnosticar** los siguientes problemas; falta de interacción cara a cara, lo cual afecta negativamente la capacidad para desarrollar las habilidades sociales y la comunicación efectiva, dificultades en la resolución de problemas lo cual es fundamental en la carrera de ingeniería industrial ya que los alumnos tenían dificultades para aplicar los conceptos teóricos a situaciones prácticas en ausencia de un laboratorio o experiencia de campo, en este caso el tiempo se redujo de 12 a cero horas. Adicionalmente se presentaron problemas de conectividad para acceder a las herramientas y tecnologías avanzadas que generaron falta de motivación y compromiso, elementos necesarios para tener éxito en un curso virtual. Dentro de este contexto, también se presentaron dificultades en la evaluación en línea sobre todo porque se tenía dificultad para evaluar la autenticidad de los trabajos limitando la capacidad de evaluar adecuadamente el logro del aprendizaje para alcanzar las competencias necesarias

Luego de haber realizado la evaluación de la influencia de la educación virtual en el logro de competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial en los cursos de Gestión de mantenimiento y Ergonomía y estudio del trabajo, podría obtenerse el siguiente **pronóstico**; se puede tener como consecuencia un descenso para alcanzar las competencias de los

estudiantes, el cual, de no ser tratado correctamente, puede generar deserción y una reducción en la calidad de la enseñanza, además de ello, no se desarrollarán las habilidades prácticas que requieren el uso de equipos y herramientas específicos que no son proporcionados en un entorno virtual.

Para el **control del pronóstico** y evitar que se produzca un escenario desfavorable, se analizarán las dimensiones tecnológicas y pedagógicas de la educación virtual y como influyen en el logro de competencias tomando como referencia una muestra de 104 alumnos. Al adoptar un conjunto de acciones en el entorno virtual en las asignaturas de Gestión de Mantenimiento y Ergonomía y Estudio del trabajo, se buscará identificar acciones que mejoren el componente cognitivo de los estudiantes obteniendo que estos puedan ser más analíticos. En el caso del componente procedimental se tiene la misma expectativa de mejora bajo el empleo de una serie de herramientas y técnicas en plataformas virtuales. Finalmente, en el caso del aspecto actitudinal se brindarán recomendaciones que ayuden a cambiar la forma de estudio de los estudiantes de manera colaborativa y responsable.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿De qué manera la educación virtual influye en el logro de las competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima?

1.3.2. Problemas específicos

a) ¿De qué manera la educación virtual influye en la competencia cognitiva de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima?

b) ¿De qué manera la educación virtual influye en la competencia procedimental de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima?

c) ¿De qué manera la educación virtual influye en la competencia actitudinal de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima?

1.4. Antecedentes

1.4.1. Antecedentes internacionales

Salgado (2015) en su tesis doctoral realizada en la universidad católica de Costa Rica sobre la experiencia de alumnos y docentes de posgrado a través del aprendizaje utilizando el modo virtual, tuvo como objetivo profundizar en las experiencias de profesores y estudiantes en un programa de posgrado bajo la modalidad virtual, en referencia a la comunicación que se estableció entre estudiantes y docentes, las formas de enseñar y de aprender, también sobre las necesidades de apoyo de los estudiantes en este modo educativo y mediante un estudio exploratorio que fue de tipo cualitativo y un diseño basado en la teoría fundamentada. La población fue de 174 estudiantes y 17 profesores. Se realizó siguiendo un procedimiento de muestreo no probabilístico intencional o por conveniencia. Constituida por 24 estudiantes y 13 profesores y se utilizaron tres instrumentos para el levantamiento de la información; guías para entrevistas individuales a profundidad, guías para los grupos focales, y cuestionario institucional para la evaluación de los cursos, que fueron aplicados a los estudiantes, además con la ayuda del software Atlas Ti versión 7, se obtuvieron los promedios de notas de los cursos y docentes, llegando a las siguientes conclusiones; el rol del docente y su presencia pedagógica, es muy importante para el aprovechamiento de los estudiantes, la interacción entre ellos permite el intercambio de opiniones, los estudiantes mostraron un mejor grado de aprendizaje cuando en la educación virtual se realizaron estudio de casos prácticos sobre el contexto laboral, propiciando el logro de competencias profesionales. También se pudo identificar que el esfuerzo y tiempo empleado por el docente en la educación virtual era mayor.

Duran (2015), en su tesis doctoral sobre las buenas prácticas docentes utilizando la educación virtual en la universidad como una forma de ayudar en las competencias genéricas de los alumnos en la universidad Politécnica de Catalunya, tuvo como objetivo argumentar que la educación en modo virtual es una opción didáctica que permite el logro de competencias genéricas además ayuda a adoptar mejores prácticas educativas en el del proceso de enseñanza – aprendizaje. El tipo de investigación empleado fue descriptivo, se realizó un estudio comparativo con estudios de licenciatura en modalidades educativas de tipo presencial y virtual desarrolladas en un curso de pregrado de la Universidad Tecnológica de Panamá. La muestra empleada fue de treinta alumnos y un docente. Se utilizaron tres instrumentos; una encuesta realizada a los alumnos universitarios, el segundo instrumento que sirvió para la tabulación de resultados del primer instrumento y por último se empleó una matriz para procesar los datos recopilados. Para el caso de los alumnos de pregrado, el 50% de las competencias han sido reforzadas bajo los modos virtual y presencial. Se pudo concluir que la educación en modalidad virtual se considera una opción de calidad de aprendizaje y enseñanza que podría reemplazar la educación en modalidad presencial. La educación virtual ayuda a mejorar las competencias genéricas de los estudiantes haciendo más fácil su inserción en el mundo laboral, además es una forma para que los alumnos puedan obtener aprendizajes con valor agregado.

Escobar-Zúñiga et al. (2021), en su publicación sobre la forma en que se evalúan las competencias digitales de alumnos en modalidad virtual, tuvieron como objetivo la consolidación de un método de evaluación sobre competencias digitales de estudiantes de una maestría en modalidad virtual. El estudio consideró una población de 524 alumnos de la maestría en Tecnologías Digitales aplicadas a la educación y mediante un muestreo de tipo aleatorio simple por conglomerados determinaron una muestra de 222 estudiantes que pertenecían a la Universidad de Santander en Colombia. El enfoque del estudio fue

cuantitativo no experimental considerando un alcance correlacional y transversal. Otro elemento de la investigación fue el uso de un instrumento de recolección conformado 18 preguntas de tipo Likert el cual al ser validado dio un alfa de Cronbach de 0.987, también se realizó un análisis estadístico descriptivo inferencial utilizando una prueba de correlación X^2 de Pearson además de un análisis de elementos principales mediante pruebas KMO y Bartlett, para todo ello se empleó el software SPSS Statistics. Como resultado de la investigación se pudo identificar que la utilización y nivel de conocimiento de las tecnologías de la información y comunicación con las que cuenta la población de estudiantes tiene una alta influencia para integrar recursos tecnológicos que ellos realizan en su rol de docentes y que les ayuda a mejorar su formación pedagógica. Existe una correlación entre las dos variables de la investigación permitiendo determinar que, para mejorar las competencias digitales de los estudiantes, estas deben ser evaluadas.

En la publicación de Romero-García et al. (2020), los autores tuvieron como objetivo analizar de qué manera la aplicación de una metodología activa que se basaba en actividades colaborativas de expertos en universidades españolas y que se soportaba en herramientas tecnológicas, favorecía el aprendizaje de los estudiantes con relación a las metodologías tradicionales y como aporta al desarrollo del nivel de competencia digital en los alumnos que llevan la asignatura de Didáctica de las Matemáticas del grado de Maestro en Educación primaria. Para ello se realizó un muestreo por conveniencia en el cual participaron 139 estudiantes que llevaban el curso de didáctica de las Matemáticas perteneciente al grado de Maestro en Educación primaria. Además, se emplearon cuatro instrumentos; una prueba objetiva de 20 preguntas tipo test con tres opciones de respuesta que permitió determinar si el grupo control y el experimental partían con el mismo nivel de conocimiento. En segundo lugar, se emplearon dos rubricas sometidas a un estudio de fiabilidad utilizando el coeficiente de correlación intraclass para evaluar la concordancia entre las puntuaciones otorgadas por

dos profesores. En tercer lugar, se utilizó un cuestionario compuesto de cinco dimensiones utilizando una escala de Likert para hallar el nivel de competencia digital del docente. Para finalizar, se diseñó un instrumento ad hoc el cual era valorado mediante una escala de Likert con la finalidad de determinar el grado de satisfacción de los estudiantes con relación a la experiencia realizada. Aplicando la prueba estadística t de Student al grupo control se tuvo un 70% de aciertos y al experimental que obtuvo un 73%, por lo cual ambos grupos se consideran equivalentes en el nivel de conocimientos antes de la intervención. Luego se aplicó el estadístico de Kolmogorov Smirnov tomando como referencia las calificaciones obtenidas de las rubricas empleadas. Con la aplicación del estadístico se mostró que se incumple el supuesto de que existe una repercusión de la metodología empleada en el rendimiento de los alumnos. También, se aplicó el test de U de Mann – Whitney que es una prueba no paramétrica con lo cual se mostraron diferencias que eran estadísticamente significativas entre los grupos control y experimental. Finalmente, se pudo obtener las siguientes conclusiones; la metodología online en la que se favorece la experiencia práctica de la interacción del alumno con el profesor genera que se potencie la construcción del conocimiento en los estudiantes. Se ha podido determinar mediante los resultados presentados que señalan mejores calificaciones en el grupo experimental en el cual se aplicó un aprendizaje activo y en el cual, la forma de abordar el proceso de enseñanza y aprendizaje influye de manera positiva en el desempeño académico. La competencia digital se ha vuelto una de las competencias clave para el futuro de los docentes y los estudiantes.

En el artículo científico realizado por García-Guardia et al.(2019) sobre la formación de alumnos, los investigadores tuvieron como objetivo identificar la competencia más destacada y que promovía la consecución del logro de aprendizajes en estudiantes de universidades españolas, para ello, mediante el análisis estadístico descriptivo de datos, se tomó una muestra de 342 alumnos encuestados mediante el método no probabilístico

intencional, para ello, se utilizó un cuestionario evaluado mediante una escala de Likert y cuyos resultados fueron medidos mediante el alfa de Cronbach, el uso de pruebas no paramétricas como U de Mann – Whitney, pruebas t de student para muestras emparejadas, además de la utilización de coeficientes de correlación de Pearson que permitieron determinar los grados de asociación de las variables. De acuerdo con la evaluación, se llegó a concluir que los alumnos se identificaban con la competencia afán de logro, considerándola importante en búsqueda de formar alumnos talentosos que se identificaran como responsables de manera autónoma de culminar sus proyectos y buscar nuevas metas en base al reconocimiento de sus aptitudes.

Los investigadores Eras et al. (2022), realizaron un artículo sobre las dificultades que padecen los estudiantes al emplear entornos virtuales en la Universidad Técnica de Machala, el objetivo del estudio fue describir los problemas que se encontraron en el proceso de aprendizaje mediante la modalidad virtual que presentaron los estudiantes pertenecientes a la facultad de Ciencias Empresariales, para ello se empleó un enfoque cuantitativo y el tipo fue descriptivo, se empleó como instrumento una encuesta compuesta por preguntas que aplicaron la escala de Likert y se consideró una muestra de 103 alumnos, además de la revisión de revistas indizadas. La investigación permitió identificar los siguientes resultados en los estudiantes encuestados; problemas con el acceso a internet en un 65,60%, problemas con los espacios físicos para recibir las sesiones 36,9% ya que no había privacidad y ruidos distractores, este tipo de situaciones ha traído como resultado que el 58,95% no se sienta cómodo con la educación virtual. Se llegó a conclusiones como que la implementación de la educación virtual ha generado una percepción poco favorable para los estudiantes, prefiriendo la presencialidad como la modalidad más efectiva para recibir clases, dado que la infraestructura y recursos tecnológicos además de la metodología pedagógica no eran las más apropiadas para la enseñanza.

En la publicación de Villaseñor y Morales (2022) sobre las dificultades que tuvieron los estudiantes pertenecientes a la carrera de idiomas durante la implementación de la modalidad virtual bajo el análisis de los docentes, el objetivo de la investigación fue identificar los principales problemas que se presentaron durante la implementación de las sesiones en modalidad virtual en la carrera licenciado en idiomas que pertenecía a la universidad Juárez Autónoma de Tabasco tomando como referencia el análisis y opinión de los docentes, para el desarrollo del estudio se empleó un enfoque cualitativo y el tipo de estudio fue exploratorio para lo cual se aplicó como instrumento un cuestionario con preguntas abiertas de carácter cualitativo divididas en cinco categorías que buscaron profundizar en los principales problemas, se seleccionó una muestra de 24 docentes con experiencia en los cursos de español francés, inglés y francés. Los resultados obtenidos por el estudio mostraron que los profesores de idiomas no habían recibido una correcta capacitación sobre las herramientas de Microsoft Teams para impartir clases en modo virtual, otro punto fue que se determinó que la institución no contaba con la tecnología propiedad para adoptar la modalidad virtual, también se pudo identificar falencias en la planeación didáctica, sobre todo en el caso de las evaluaciones donde los estudiantes podían buscar las respuestas en internet y lo complicado que fue revisar respuestas mediante fotos borrosas. Uno de los puntos más importantes fue que se determinó que las sesiones de manera presencial eran más efectivas en aspectos de desarrollo, corrección y retroalimentación. Se pudo concluir que al adoptar las sesiones en modalidad virtual debido a la emergencia sanitarias por la contingencia del COVID 19, generó una serie de problemas que trajo como consecuencia que la educación se viera afectada con una reducción en el desempeño de los estudiantes.

1.4.2. Antecedentes nacionales

Gómez y Escobar (2021), desarrollaron un artículo enfocado en determinar cuál fue el incremento de las brechas sociales en tiempos de pandemia en Perú, cuyo objetivo fue evaluar cual fue la situación real de la educación virtual en instituciones en Perú, enfocándose en las condiciones de desigualdad social que se produjeron como resultado de la crisis generada por la pandemia, la metodología empleada se fundamentó en la técnica del análisis documental que fue basado en la revisión hemerográfica de notas periodísticas, revisión de literatura científica de bases de datos científicas sobre el tema e información obtenida de redes sociales que mostraban la situación de la educación en el país. El análisis se realizó considerando un periodo de 7 meses, de marzo a setiembre del año 2020 con la orientación a buscar rasgos de desigualdad social que fueron generados por la diversidad de contextos económicos, geográficos y tecnológico en los que se desarrollan los alumnos de educación básica regular en un sistema de educación virtual. La investigación concluyó que la educación virtual desarrollada en el Perú ha desnudado las desigualdades digitales y sociales, evidenciando que el acceso a la educación es un privilegio que poseen solo los que cuentan con recursos tecnológicos y económicos y esto afectaría la calidad educativa.

En la publicación de Lovón y Cisneros (2020), los autores trataron el tema relacionado al impacto de las clases virtuales en estudiante de pregrado en el periodo del COVID-19. El objetivo de la investigación fue realizar una análisis del impacto en la salud mental de los alumnos de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) durante el contexto del COVID-19, para ello emplearon un método con un enfoque mixto, a su vez, la investigación es transversal ya que tiene un alcance descriptivo y exploratorio y fue aplicado sobre una muestra no probabilística aplicada por conveniencia a 74 alumnos de pregrado pertenecientes a la facultad de Estudios Generales Letras, dividiéndolos en dos grupos; uno con buenos recursos tecnológicos y el otro con falta de recursos tecnológicos de calidad. Se

empleó como instrumento un cuestionario compuesto de 13 preguntas con preguntas cerradas y abiertas, el procesamiento de los datos recopilados se realizó empleando la estadística descriptiva usando barras de frecuencias y diagrama circulares. Los resultados obtenidos en la investigación mostraron que el escenario fue negativo en ambos grupos puesto que para el primer grupo de estudio uno de los más significativos problemas fue la sobrecarga académica por la falta de experiencia de algunos docentes en la modalidad virtual (73%), y la sensación de un bajo acompañamiento lo cual generó estrés en los estudiantes, en el caso del segundo grupo, no solo hubo estrés por los mismos aspectos del primer grupo, sino también frustración por problemas de conectividad y como consecuencia hubo un excesivo temor a reprobación por lo cual se empezó a generar deserción universitaria. Se pudo concluir que los principales problemas que generan influencia en la salud mental de los alumnos que tenían buenos recursos eran temporales y por otro lado en el caso del grupo de estudiantes que no contaban con buenos recursos, los problemas si son mayores porque sumados a los problemas del primer grupo, está la frustración que es un problema de salud mental y que los llevaría a tomar decisiones como la deserción estudiantil.

La publicación realizada por Gómez (2020) tuvo como objetivo determinar el grado de influencia generada por la función de los docentes en el rendimiento académico de los alumnos universitarios al emplear la educación virtual. El estudio fue realizado en la facultad de Ciencias de la Empresa que pertenecía a la Universidad Nacional José María Arguedas de Andahuaylas, Perú durante el semestre 2020-I. La investigación consideró un enfoque cuantitativo y un alcance descriptivo, el diseño fue no experimental, además se empleó el muestreo no probabilístico y se tomó como muestra un total de 97 alumnos compuesto por 60 alumnos del curso administración de empresas además de 37 alumnos que pertenecían al curso de contabilidad, se empleó como instrumento un cuestionario que se aplicó a los docentes para identificar el nivel de desempeño alcanzado. Para evaluar el rendimiento

académico, en el caso de los estudiantes se consideró el acta de notas que fue procesado por la oficina de Registros Académicos. La investigación empleó como técnica estadística el coeficiente de correlación de Spearman. El resultado obtenido fue $Rho = 0,282$, esto pudo confirmar que, al emplear la educación virtual, existe un grado de correlación (28%) en el caso del desempeño docente con relación al rendimiento académico de los alumnos pero que la correlación es positiva baja.

En el artículo de Huanca-Arohuanca et al. (2020) de la revista *Innovaciones Educativas*, los autores tuvieron como objetivo realizar la descripción del problema social en docentes y estudiantes en tiempos de la crisis pandémica que restringieron la educación virtual en las universidades peruanas y mediante el método de análisis hipotético-deductivo se utilizó como instrumento encuestas en línea de dos universidades estatales y 4 universidades privadas en provincias, la población fue de 260 estudiantes, también se aplicó el método estadístico descriptivo, se utilizaron tablas de distribución de frecuencias aplicando la prueba chi-cuadrado que sirvió para determinar cuál era la relación entre el lugar de procedencia de los estudiantes y cuál era el acceso que tenían a internet, se llegó a la conclusión de que la educación virtual en universidades del Perú es incipiente y este tipo de modalidad fracasaría debido a factores como inadecuadas habilidades de los docentes y a la restricciones para acceder a internet de los alumnos en un país con limitaciones económicas, políticas y sociales. En este caso, la experiencia virtual en el sector educativo universitario mostró que esta modalidad aún tiene mucho por mejorar.

Bautista-Facho et al. (2021) en el artículo realizado en la red educativa institucional N°10 en el distrito de San Martín de Porres, Lima metropolitana, tuvieron como objetivo realizar un análisis sobre el factor más importante que ocasiona limitaciones para el alcanzar las competencias en la educación a distancia durante el tiempo de pandemia COVID-19, para ello consideraron un enfoque cuantitativo, considerando un tipo de investigación exploratorio

con un nivel descriptivo explicativo, el muestreo fue de tipo probabilístico considerando una muestra de 212 docentes que pertenecían a la red educativa institucional N° 10 de Lima Metropolitana. Se utilizó como instrumento un cuestionario con escala de Likert compuesto por 12 preguntas que trataban cuatro dimensiones de la variable dependiente logro de competencias; cognitiva, social, comunicativa y ética y para el procesamiento se aplicó el análisis estadístico inferencial, la confiabilidad se midió mediante el coeficiente alfa de Cronbach que arrojó un valor de 0,78. Para el procesamiento de las encuestas se utilizó la estadística descriptiva mediante gráficos de barras y frecuencias. Para la contrastación de las hipótesis se empleó la regresión logística. El valor de $p = 0,00$ con lo cual se rechazó la hipótesis nula determinando que existe un factor principal que no genera limitación para el logro de competencias en la educación virtual. Como conclusión se pudo determinar que, de tres factores identificados como influyentes en el logro de competencias de los estudiantes, dos de ellos son limitantes y uno no, en el caso del factor retroalimentación de los docentes, la modalidad virtual se vuelve una limitante ya que no permite realizarla apropiadamente en forma oportuna, en el caso del factor evaluación del portafolio con evidencias, se debe a un tema actitudinal del docente quien no revisa y evalúa de manera disciplinada este documento para seguir de cerca el desempeño del alumno. Por otro lado, en el caso del factor rol de las familias, este último, no limita el logro de competencias, todo lo contrario, ayuda a conseguirlo por el apoyo brindado.

García (2021) realizó una tesis doctoral en la universidad San Martín de Porres en Perú, cuyo objetivo fue determinar el grado de influencia del aprendizaje en modo virtual sobre el desempeño de los estudiantes en la facultad de Comunicaciones de la universidad de Lima. La metodología de la investigación empleó un diseño no experimental que también utilizó un nivel explicativo causal. La población de estudiantes fue de 1 474 y se tomó una muestra probabilística de 158 estudiantes, considerando un nivel de confianza de 95%. Como

técnica para recoger datos se empleó el análisis documental sobre los registros digitales obtenidos en el sistema de datos de la universidad para los casos de los estudiantes y los docentes, los datos obtenidos fueron procesados mediante estadística descriptiva empleando gráficos de barras. Para la contrastación de hipótesis, los datos fueron procesados a través de la estadística inferencial mediante pruebas T de Student además de la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney y que fue confirmado por el análisis de varianza de Fisher. Las conclusiones de la investigación señalaron que hubo una influencia significativa de la enseñanza-aprendizaje en el modo virtual sobre el rendimiento académico obtenido de los estudiantes y desempeño de los docentes, además, se determinó que el rendimiento de los alumnos era superior en modalidad virtual en comparación con la modalidad presencial.

Hinojosa (2023), en su investigación sobre el aprendizaje por competencias de estudiantes universitarios mediante la educación virtual, tuvo como objetivo la identificación de la relación entre el aprendizaje por competencias y la educación virtual, para ello, la metodología empleó un enfoque cuantitativo con un tipo descriptivo-correlacional, así mismo, empleó un diseño experimental-transeccional. El instrumento empleado fue un cuestionario que aplicó preguntas con escala de Likert cuya confiabilidad se midió por el índice de alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0,937, en el caso de la validez se evaluó por la V de Aiken con un resultado de 0,90. El estudio aplicó un muestreo no probabilístico aleatorio simple considerando un tamaño de muestra de 210 alumnos de las carreras educativas de Sociología, Ciencias de la comunicación, Antropología, Arte y Turismo pertenecientes a la universidad Nacional del Altiplano en Puno. Se aplicó la estadística inferencial para realizar el contraste de las hipótesis mediante la prueba no paramétrica Rho Spearman además de procesar los datos por el software SPSS 27. Los resultados que se obtuvieron señalan que el uso de hardware y software influyen de manera significativa en el aprendizaje actitudinal que hace que los alumnos cumplan con las responsabilidades

encargadas por el docente. En el caso de la competencia cognitiva, se identificó que las plataformas de aprendizaje como zoom, meet o webex, usadas de manera sincrónica y asincrónica, influyen de manera significativa en el aprendizaje cognitivo de los estudiantes. Finalmente, se determinó que la enseñanza virtual influye de manera moderada en el logro de la competencia procedimental, debido a que las herramientas tecnológicas proporcionadas a los docentes y estudiantes les permiten tener buena interacción, sin embargo, van a depender del nivel de conocimiento del docente en el empleo de las tecnologías para asegurar el logro de la competencia.

1.5. Justificación de la investigación

La justificación se ha subdividido en:

a) Justificación teórica. La investigación busca determinar de manera fundamentada, contrastar los resultados que se obtengan sobre la influencia de la educación virtual en el logro de las competencias de los alumnos de pregrado mediante un enfoque explicativo, todo esto basado en la teoría y estudios que se han referenciado anteriormente, buscando reducir las brechas que hay sobre los conocimientos obtenidos a la fecha.

b) Justificación práctica. Permitirá describir como a través de la aplicación de un instrumento empleado, se estimula la variable dependiente dentro del ámbito de estudio de tal manera que los resultados que se determinaron en la investigación podrían identificar oportunidades de mejora en la educación virtual en los aspectos cognitivo, procedimental y actitudinal tanto a nivel de instituciones como a nivel de metodologías empleadas por docentes generando aportes que podrían ayudar a resolver el problema en la obtención de competencias en los estudiantes.

c) Justificación metodológica. Permitirá la aplicación metodológica de un instrumento validado como el cuestionario, pero que se diferencia de otros, se diseñó en base a las necesidades de información y permitió mediante el uso de la estadística inferencial, identificar los principales problemas que afectan el logro de las competencias de los estudiantes al desplegar la educación virtual, con lo cual se buscará establecer recomendaciones para generar cambios positivos que podrían ser tomados como punto de referencia para ser mejorados por otros investigadores que profundicen el conocimiento en este tipo de investigación.

1.6. Limitaciones de la investigación

Las limitaciones de la investigación también se pueden resumir en:

a) Limitaciones de tiempo. En el caso de la investigación, uno de los problemas para su desarrollo es el periodo de tiempo para la recopilación de datos con los cuales se realizará el estudio del pretest y posttest, de los cursos Gestión de Mantenimiento y de Ergonomía y Estudio del Trabajo. Se tomaron dos ciclos del año 2023, el periodo de duración de cada ciclo es de 17 semanas, tiempo que podría limitar el número de repeticiones para la ejecución de los cuestionarios, dentro del estudio longitudinal restringiendo la identificación de las principales características que influyen en los cambios en el logro de las competencias de los estudiantes.

b) Limitaciones de acceso. Escasa información de estudios previos con características similares a las variables estudiadas y el tipo de investigación, en algunos casos, las publicaciones restringen el acceso y están bloqueadas en las bases de datos o repositorios donde se buscó información.

1.7. Objetivos de la investigación

1.7.1. Objetivo general

Determinar de qué manera la educación virtual influye en el logro de las competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

1.7.2. *Objetivos específicos*

a) Determinar de qué manera la educación virtual influye en la competencia cognitiva de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

b) Determinar de qué manera la educación virtual influye en la competencia procedimental de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

c) Determinar de qué manera la educación virtual influye en la competencia actitudinal de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

1.8. Hipótesis

1.8.1. *Hipótesis general*

La educación virtual influye en el logro de competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

1.8.2. *Hipótesis específicas*

a) La educación virtual influye en la competencia cognitiva de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

b) La educación virtual influye en la competencia procedimental de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

c) La educación virtual influye en la competencia actitudinal de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco teórico

La presente investigación toma en cuenta la teoría socioformativa la cual es un enfoque educativo que se centra en cómo las relaciones sociales, culturales y formativas influyen en el aprendizaje. El aprendizaje es considerado un proceso social y cultural en el cual se genera el conocimiento y se fundamenta en la idea de que el aprendizaje se genera a través de la interacción social y la negociación entre los individuos y no solo a través de la transmisión de información de una fuente a un receptor (Tobón et al., 2010).

La investigación también toma en cuenta la teoría del conectivismo la cual se basa en el uso de la era digital para el aprendizaje y que centra las actividades de aprendizaje en la estructuración de conexiones, así el conectivismo integra algunos principios investigados por teorías del caos, auto-organización y redes. Bajo este concepto el aprendizaje es un proceso centrado en conjuntos de información seleccionados y enlazados a conexiones que permiten aprender más. Continuamente se adquiere información que permite que las decisiones se basen en principios cambiantes. Esta teoría sostiene que el aprendizaje además del conocimiento, se soportan en una serie de concepciones, que el aprendizaje podría estar presente en dispositivos no humanos y que la capacidad de conocer es mucho más importante que lo que se cree en la actualidad. También señala que dar facilidades al aprendizaje continuo es muy importante desarrollar y mantener conexiones (Siemens, 2004). La relación de la investigación con esta teoría está basada en la generación de nuevo conocimiento con un modo de educación diferente al presencial y que establece una serie de conexiones de manera virtual.

2.2. Marco filosófico

Dentro del marco filosófico se ha considerado el positivismo, corriente filosófica que señala que el conocimiento tiene un desligue de la experiencia, y que se alcanza a través del método científico, siendo de igual manera un principio que se fundamenta en la experiencia además del conocimiento empírico obtenido de los fenómenos naturales. Bajo la apreciación de Augusto Comte, una ciencia se vuelve positiva, cuando la confirmación de una hipótesis se sustenta en la observación de hechos lo cual la hace reconocida e indiscutible (Kremer, 1997). En esta corriente epistemológica tienen un rol importante; la hipótesis, el marco teórico, la observación y la experimentación; sin embargo, también existe el positivismo lógico, el cual resalta la importancia del uso de la lógica formal y la verificación científica.

Por lo descrito líneas arriba el presente estudio se enmarca en la corriente filosófica positivista ya que utiliza una hipótesis que será confirmada basado en la observación de las modificaciones que podrían existir en la conducta de los estudiantes mediante la experimentación en modos presenciales y virtuales para alcanzar el logro de competencias.

2.3. Marco conceptual

Se presentan las principales bases conceptuales que proporcionan diversos investigadores y que han sido empleadas en el presente estudio.

2.3.1. *Conceptos sobre la educación a distancia*

La educación a distancia fue contemplada como aquella que apareció como una necesidad social debido a que se presentaron problemas de cobertura y calidad durante el proceso de la enseñanza que golpeaban a un grupo elevado de estudiantes quienes querían alcanzar los mismos beneficios pedagógicos, científicos y técnicos que otros pero que encontraban una restricción en la falta de tiempo, ubicación geográfica y los costos incurridos en el desplazamiento a los locales físicos donde se dictaban las sesiones (Unigarro, 2004).

Segovia (1991), describe que la educación a distancia se divide en tres generaciones las cuales se describen a continuación:

a) La primera generación. En esta, la herramienta empleada era el correo para enviar textos a los estudiantes, en estos textos se incluían guías y autoevaluaciones. Aquí también entraba la participación del tutor el cual se encargaba de responder consultas por correo o en algunos casos podía movilizarse a un punto para acceder a los alumnos.

b) La segunda generación. Tiene raíces en el año 60 usando como medios la radio y la televisión como apoyo de los textos, se utilizan los medios audiovisuales, cintas de audio, diapositivas y videos. También se llega a incorporar el teléfono como un medio adicional. Estas técnicas aún están vigentes y se siguen utilizando en varios países.

c) La tercera generación. En este caso se fundamenta en el uso de recurso tecnológicos como las computadoras personales y los avances en las telecomunicaciones que facilitan las sesiones además de medios de almacenamiento del material didáctico que facilitan el acceso a la información a los alumnos. Es importante mencionar que dentro de esta generación se incluye a la educación virtual.

2.3.2. Conceptos sobre la educación virtual

Según describe Unigarro (2004), se considera a aquella acción que está en búsqueda de formación de sujetos y que tiene soporte en las tecnologías de la información y comunicación, desarrollando una nueva forma de comunicación entre los actores de un proceso. El vínculo de comunicación realizado entre docente y estudiante se desarrolla mediante tecnologías de la información y comunicación que es el recurso que permite realizar una sesión sin la necesidad de que coincidan cuerpos, tiempo y espacio en un lugar diferente al aula de clases; el ciberespacio y que puede desarrollarse de manera sincrónica o asincrónica.

Unigarro (2004), señala que la educación virtual empleada a través de tecnologías más avanzadas permite alcanzar mejoras en la interacción realizada entre el docente y el alumno, se utilizan recursos como es el caso del correo electrónico, los chats, los grupos de discusión, y el video interactivo, se realiza una comunicación directa en la cual el maestro puede resolver dudas orientando los procesos de aprendizaje. Este tipo de educación tiene algunas características principales que la describen:

Está disponible en cualquier lugar donde se ubiquen los estudiantes y solo se requiere que el alumno esté conectado a internet y que cuente con un receptor de video para que pueda acceder al ciberespacio. En este tipo de sesiones el problema del desplazamiento no existe, el espacio virtual permite que un alumno pueda estar presente en diferentes lugares sin necesidad de moverse.

Se acomoda a los tiempos del estudiante, aquí el problema de la coincidencia de horarios por problemas en la ubicación geográfica prácticamente se elimina. La educación virtual está disponible las 24 horas del día.

En este tipo de educación se enfatiza un mayor grado de responsabilidad del alumno en su aprendizaje, esto se debe a que es más flexible y, por lo tanto, las decisiones de aprendizaje deben ser tomadas con mayor responsabilidad por el alumno.

Brinda tanto al maestro como a los alumnos oportunidades de realizar mayores actividades educativas, al reducir los tiempos en el desplazamiento para una educación presencial, estos son tomados para mejorar el tiempo efectivo de dedicación académica.

Ofrece alternativas a los estudiantes sobre, metodología, ritmos, profundización de contenidos entre otros, ya que ofrece una gran selección de alternativas para que los alumnos puedan desarrollar sus propias maneras de trabajo.

Incluye tecnología apropiada y efectiva, el uso de la tecnología en la educación presencial es opcional, sin embargo, en la educación virtual, es una necesidad ya que, sin esta, la comunicación no es posible. La utilización de medios sofisticados permite mejorar la calidad de los aprendizajes en algunos casos.

Permite generar verdaderos procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, ya que el alumno aprende a evaluar su propio proceso y los resultados que va obteniendo además de recibir retroalimentación de sus docentes e incluso de sus compañeros.

2.3.2.1. Dimensión pedagógica de la educación virtual. De acuerdo con Rozo (2010), la dimensión pedagógica considera las posibilidades de aprendizaje de los alumnos desde diferentes perspectivas, basándose en el diseño, así como en la implementación de procesos apoyados en plataformas que contienen materiales y recursos cuya finalidad es tratar de trasladar las prácticas presenciales realizadas en aulas a un entorno virtual. La dimensión pedagógica no solo produce conocimiento, sino que también es formadora de sujetos políticos.

El análisis de la dimensión pedagógica se concentra en tres puntos de observación:

- Las relaciones entre los actores que participan en el proceso pedagógico a través de la tecnología y desde el cual se diseña un proceso de comunicación entre docentes y alumnos.

- La relación de información – conocimiento que sustenta las bases que fundamentan el aspecto educativo y pedagógico.

- El ambiente educativo en donde se realiza el proceso educativo y que está asociado a la utilización de plataformas y ambiente virtuales de aprendizaje, además de considerar la relación con el contexto, los modos de aprendizaje, las divergencias culturales, entre otros, que van formando una forma de aceptar lo pedagógico en los modos que usa la tecnología.

Por otro lado, Diaz (1983), describe que en esta categoría se incluyen los procesos que están vinculados con la enseñanza y el aprendizaje de las tecnologías. Se trata de una metodología para conseguir que las personas consigan aprender algo y que de allí opten por cambiar su comportamiento. Cuando un factor pedagógico se ejerce durante un periodo prolongado, genera consecuencias sobre la conducta de una persona y también de la sociedad. Hay varias opciones pedagógicas, pero se señalarán tres:

a) La pedagogía de la transmisión. Señala que los conocimientos son lo más destacado de la educación y que es muy importante que el estudiante pueda recibirlos ya sea de libros o de docentes. Es necesario precisar que la pedagogía de la transmisión no solo corresponde a situaciones de educación formal, sino también puede estar en casos de educación no formal.

b) La pedagogía del condicionamiento. Esta referida a los resultados del comportamiento como efecto del cambio al adquirir nuevos conocimientos, actitudes y destrezas. También menciona que la conducta se puede moldear mediante la asignación de recompensas que pueden condicionar al estudiante a generar respuestas deseadas por los docentes.

c) La pedagogía de la problematización. Señala que al estar frente a un mundo que requiere decisiones rápidas frente a cambios rápidos, no son importantes, ni los conocimientos, ni los comportamientos correctos sino la capacidad del estudiante para detectar problemas reales y buscar soluciones creativas. En esta pedagogía se deben realizar preguntas importantes en diferentes situaciones que permitan obtener información para resolver problemas.

2.3.2.2. Dimensión tecnológica de la educación virtual. En esta dimensión se incluyen hardware como computadoras con conectividad, tablets o móviles, también se

incluye el empleo de plataformas de comunicación como Zoom, Microsoft Teams, Face Time, Skype entre otros que permitían contar con acceso a videoconferencias y conectarse a un curso de manera virtual en línea (Ruiz y Bárcenas, 2020).

La dimensión tecnológica puede incluir la elección de herramientas adecuadas que mejor encajen con el proceso de formación, por ejemplo; una plataforma de educación virtual, bases de datos, recursos multimedia, software entre otros. Es fundamental considerar cuales son las limitaciones y cuales las posibilidades que ofrecen los recursos tecnológicos para lograr las actividades educativas (Padrón, 2022).

Por otro lado, Flores (2017), señala que es el conocimiento adquirido sobre el funcionamiento de las tecnologías y de las formas o modos en que se presenta cualquier información para el desarrollo de una actividad profesional.

2.3.3. *Concepto sobre competencia*

Aristimuño (2004), señala que es una mezcla de condiciones relacionadas al nivel de conocimientos, actitudes, habilidades y responsabilidad que buscan describir cuales son las salidas del proceso de aprendizaje de cualquier programa de educación o también cual es la capacidad mostrada por los alumnos dentro de este proceso.

De acuerdo con Sanz (2016), una competencia se produce cuando se logran los objetivos de un sistema educativo en cuatro aspectos:

1.- Aprender a ser, ósea proceder con independencia, con responsabilidad y criterio personal.

2.- Aprender a conocer, que significa adquirir conocimientos culturales y científicos, que pueden ser complementados durante toda la vida.

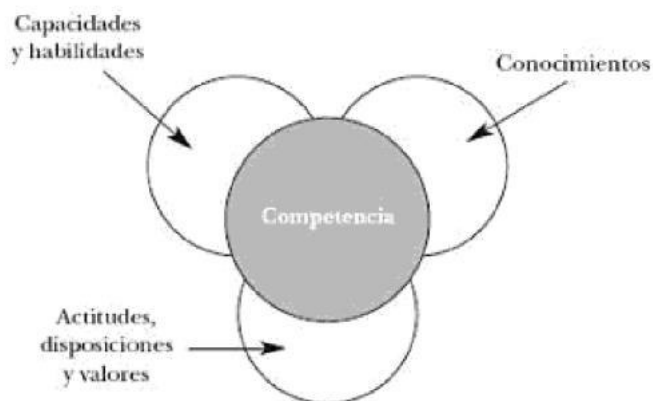
3.- Aprender a hacer, esto corresponde a asimilar procedimientos que permitan enfrentar problemas que se puedan presentarse en cualquier aspecto de la vida.

4.- Aprender a trabajar en equipo, significa tener una mayor capacidad de comprender a los demás, a la sociedad y sus interrelaciones.

La competencia se puede entender como la interacción de tres componentes esenciales como se muestra en la figura 1.

Figura 1

Componentes de una competencia



Nota. Tomado de *Competencias cognitivas en Educación Superior*, por Sanz, 2016, Narcea Ediciones.

2.3.3.1. Competencia cognitiva. Es el conocimiento o aprendizaje que se espera que los estudiante alcancen, también representa el saber a lograr por parte de los estudiantes, su capacidad de comprensión, de pensar, de conocer (Ortiz, 2012).

Por su parte, Bloom et al. (1956), dividen la competencia cognitiva en seis niveles:

a) Conocimiento. Se considera como la capacidad de recordación de hechos, métodos, una estructura o quizás un marco de referencia entre otros. La actividad de recordar

implica presentar el material en el momento apropiado. Los objetivos de conocimiento están relacionados con los procesos psicológicos de recordación, la forma en que se interrelacionan los materiales que posee un individuo buscando organizar los conocimientos e información evocándolos frente a un proceso de evaluación cuando se requiere.

b) *Comprensión.* Es cuando el estudiante sabe que es lo que se le está comunicando, haciendo uso de las ideas que se le transmiten sin necesidad de evocar algún material.

c) *Aplicación.* Es la utilización de conceptualizaciones en ocasiones particulares y específicas. Se pueden presentar como reglas de un proceso, ideas, métodos y también ideas, teorías o principios que luego de memorizarse se deben aplicar.

d) *Análisis.* Es la partición de una comunicación en los elementos que la componen de tal manera que se aprecie de manera clara la jerarquía de las ideas, explicando la relación que existe entre ellas. Permite aclarar la comunicación precisando como está organizada y de qué forma expresa sus fundamentos.

e) *Síntesis.* Es la agrupación de las partes para conformar un todo. Es el resultado de trabajar con partes o elementos aislados uniéndolos ordenadamente de tal forma que forme un esquema que permita una mejor comprensión de algo.

f) *Evaluación.* Es la formación de juicios acerca de métodos y materiales según determinados propósitos. Esto puede incluir no solo juicios cualitativos, sino también bien cuantitativos que permitan determinar en qué medida se los conocimientos o métodos pueden satisfacer ciertos criterios que los estudiantes hayan definido.

2.3.3.2. Competencia procedimental

Según Lucena y Duran (2021), pueden abarcar un conjunto prácticas como la elaboración de diagnósticos, el diseño y ejecución de proyectos ya se investigación o para

resolver problemas, la difusión del conocimiento o la participación en actividades. Está relacionado a la forma de resolver tareas, también a la forma en que se ejecutan una serie de actividades para alcanzar objetivos que permitan el logro de aprendizajes nuevos que permiten mejorar las habilidades o destrezas adquiridas para realizar cosas concretas. Es el saber hacer o también denominado el saber procedimental y que se basa en la ejecución de actividades, es de tipo práctico. Algunas de estas competencias pueden incluir:

a) Habilidades técnicas. Uso de métodos o técnica que están relacionados con una disciplina.

b) Gestión del tiempo. Demuestra la planificación y organización de tareas de una forma eficiente permitiendo que se cumplan los plazos establecidos.

c) Trabajo en equipo. Es la participación de forma efectiva con otros estudiantes para alcanzar metas comunes.

Es importante mencionar que cuando un estudiante logra aprender un dominio procedimental, será difícil que lo olvide así pasen muchos años.

2.3.3.3. Competencia actitudinal

Está constituido por los valores ciudadanos y morales también conocido como el saber ser del estudiante, es un componente que muestra la capacidad de convivir, de sentir de motivación propia de su personalidad, (Ortiz 2012).

Lucena y Duran (2020), señala que las competencias actitudinales se definen como el “ser”, pues son las que usualmente aparecen en el proceso de enseñanza, reflejan los valores que puede tener una persona. También son juicios subjetivos que definen una evaluación positiva o negativa y que se pueden mostrar a través de lenguaje verbal y no verbal. Es

considerado como un proceso que relaciona unas personas con otras, que puede iniciarse con el aprendizaje de reglas y normas.

2.3.4. Concepto nivel de logro

De acuerdo con Álvaro et al. (1990), existen una serie de variables que deben considerarse para poder medir las competencias con la finalidad de comprobar los logros alcanzados por la acción educativa.

De acuerdo con el Ministerio de Educación (MINEDU, 2020) en su resolución Viceministerial N° 033-2020 señala que el nivel del logro es aquel que describe la situación en la cual se encuentra un estudiante en relación con los aprendizajes, además proporciona información sobre el nivel de avance de sus competencias tanto al docente, al estudiante como a la familia.

En función a lo descrito se diseñó la siguiente tabla para medir el nivel del logro en la educación básica regular:

Tabla 1*Nivel de Logro*

| NIVEL DE LOGRO | |
|------------------------|---|
| Escala | Descripción |
| LOGRO DESTACADO | |
| AD | Cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado. |
| LOGRO ESPERADO | |
| A | Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado. |
| EN PROCESO | |
| B | Cuando el estudiante esta próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo. |
| EN INICIO | |
| C | Cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo con el nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente. |

Nota. Adaptado de MINEDU, Resolución Viceministerial N°033 – 2020

2.3.5. Concepto Tecnología de la Información y Comunicación (TIC)

De acuerdo con Castro et al. (2007) es una rama tecnológica que se dedica a estudiar, aplicar y procesar la información y que concierne los siguientes elementos; obtención, administración, creación, almacenamiento, modificación, control, manejo, movimiento, visualización, intercambio, distribución, transmisión o recepción de información de manera automática que también incluye el desarrollo de hardware, firmware y software.

2.3.5.1. Particularidades de la Tecnología de Información y Comunicación. Castro et al. (2007), señala que son varias las que se han identificado, pero se van a mencionar las más destacadas:

a. Inmaterialidad. Está basado en la información, su generación y procesamiento y su transmisión a diferentes lugares en distintas ubicaciones.

b. Interactividad. Establece una relación sujeto-máquina que se adecúa a las necesidades de los usuarios.

c. Instantaneidad. No hay barreras de tiempo ni de ubicación para los usuarios.

d. Innovación. Está vinculada a un proceso de mejora y cambio, esto permite incrementar las variables de calidad en imagen y sonido.

e. Recurso digital de imagen y sonido. En función a ello brinda mayor facilidad para la manipulación y distribución de la información con mayor calidad y costos más reducidos de distribución. Se centra más en los procesos y no tanto en los productos.

f. Interconexión y automatización. Proceso que no requiere supervisión y que al enlazarse a otros amplía su alcance.

g. Diversidad. Relacionado a una serie de funciones que pueda desempeñar.

2.4. Términos básicos de estadística descriptiva e inferencial empleados en la investigación

Kuder Richardson (KR-20)

Se emplea para diagnosticar qué tan confiable es un instrumento, se emplea para demostrar la consistencia interna considerando que si esta oscila entre 0,70 y 0,90 es aceptable (Duran y Lara, 2021)

V de Aiken

Es un coeficiente que permite cuantificar la validez de contenido que tiene el instrumento empleado para medir al procesar los resultados basados en técnicas estadísticas (Robles, 2018).

Pruebas no paramétricas

Son pruebas de estadística inferencial que no solo permiten describir datos, también ayuda a universalizar los hallazgos que fueron hallados en la muestra de la población de la cual se obtuvo la muestra (Bautista-Diaz et. al,2020).

Modelo de regresión logística binomial.

Se emplea cuando la variable dependiente es categórica ya que permite realizar la estimación de la probabilidad de que un proceso ocurra en función de algunas variables, esto permite evaluar la influencia de las variables independientes sobre la variable dependiente. Para el caso de este tipo de regresión logística la variable debe ser dicotómica ósea 0 si no ocurre y 1 si ocurre (Guisande, 2006)

La ecuación que representa el modelo es: $Y_i = \log \left[\frac{\Pi_i}{1 - \Pi_i} \right]$ o

$$\Pi_i = 1 / 1 + e^{-(\alpha + \beta X_i)}$$

Donde:

Y_i : transformación logística de la probabilidad (logit).

Π_i : probabilidad de que ocurra el evento de interés para la observación i .

$1 - \Pi_i$: probabilidad de que el evento **no ocurra**.

$\Pi_i / 1 - \Pi_i$: **odds** (razón de probabilidades).

Log: logaritmo natural aplicado a los odds.

α y β : coeficientes de la ecuación

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

3.1.1. Enfoque de la investigación

Bajo la perspectiva de Hernández et al. (2014), el estudio es considerado con un enfoque cuantitativo ya que, entre sus principales características, sigue la secuencia de un proceso deductivo en el cual, cada etapa precede a otra siguiendo un orden estricto que previamente debe ser comprobado y que busca analizar la realidad objetiva sobre cómo influye la educación virtual en el logro de competencias de los estudiantes de pregrado en una universidad privada. En la investigación, una vez definida la idea central de estudio, se generan los objetivos además de las preguntas de investigación, las cuales deben ser resueltas y sustentadas mediante bases teóricas que las fundamenten y que permiten definir las hipótesis y determinar las variables de estudio para lo cual se traza un plan con la finalidad de comprobarlas mediante la medición de los fenómenos que se asocian a la forma en que la educación virtual influye en los estudiantes. Una vez realizada la medición, utiliza la estadística como medio para procesar la información con lo cual, se genera un reporte de resultados que permite demostrar o negar la hipótesis o teoría.

3.1.2. Nivel de la investigación

De acuerdo con Fernández et al. (2014) el nivel de la investigación tiene un alcance explicativo el cual determina las causas que explican los fenómenos que permiten generar el entendimiento del problema. La investigación realizada, es explicativa ya que busca explicar la relación causa efecto entre la variable independiente “educación virtual” y cómo influye en la variable dependiente “logro de competencias”.

3.1.3. Tipo de investigación

El tipo de investigación es longitudinal ya que se recolectan datos sobre el logro de competencias en diferentes periodos de tiempo de un mismo grupo de estudiantes para realizar inferencias sobre si se produjo o no, un cambio (Hernández et al., 2014)

La investigación empleo un grupo control y un grupo experimental, sin embargo, el grupo control no fue equivalente al grupo experimental.

3.1.4. Diseño de la Investigación

De acuerdo con el propósito de la investigación, fue considerado cuasi experimental debido a que los estudiantes no son seleccionados al azar, no hay seguridad con relación a que tan homogéneos pueden ser los grupos y esto podría afectar la posibilidad de asegurar que los resultados han sido obtenidos de la variable independiente o del tratamiento. Se hace referencia a los siguientes grupos: grupo de estudiantes del experimento (Ge), que es el que toma el estímulo (X = educación virtual); y el grupo control (Gc) que es el grupo de estudiantes no equivalente que no ha recibido estímulo, y es utilizado para realizar comparación inter grupo (Arias, 2006). Se empleó un diseño pretest–posttest con dos grupos considerado como intactos, los cuales han sido conformados preliminarmente por lo que no se puede asegurar que los dos grupos sean similares y que esta descrito en la tabla 2.

Tabla 2

Componentes del diseño de la investigación

| Grupo experimental intacto | pretest | tratamiento | posttest |
|----------------------------|----------------|-------------|----------------|
| Grupo control intacto | pretest | ----- | posttest |
| Ge I | O ₁ | X | O ₂ |
| Gc I | O ₁ | ----- | O ₂ |

Nota. Adaptado de *El proyecto de la investigación: Introducción a la metodología científica*, por Arias, 2006, Editorial Episteme.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Según Arias (2006), la población es definida como un grupo de elementos que podría ser finito o infinito con particularidades similares. En el caso de la investigación, está compuesto del total de estudiantes considerando dos de las asignaturas de la escuela de Ingeniería Industrial; Ergonomía y Estudio del trabajo y Gestión de Mantenimiento, en ambos casos se tomaron diez aulas que suman una población finita de 200 alumnos.

3.2.2. Muestra

Para Arias (2006) el muestreo no probabilístico se basa en una selección en la cual no es conocida la probabilidad que tiene cada elemento de una población para ser parte de una muestra. Así mismo dentro de las clasificaciones del muestro no probabilístico, se considera el muestreo intencional en el cual los elementos se seleccionan basados en criterios definidos por el investigador. Para determinar el tamaño de la muestra correspondiente a la población de estudiantes se empleó el muestreo no probabilístico e intencional en el cual los elementos fueron escogidos en base a las siguientes particularidades de inclusión:

- Estudiante de pregrado.
- Escuela de la facultad de Ingeniería Industrial.
- Cursar entre el 5to y 8vo ciclo de las carreras de la facultad de Ingeniería Industrial.

De igual forma se definieron algunos criterios de exclusión para la elección de la alumnos en la muestra.

- No se incluirá alumnos que no estén en los locales de la zona centro de Lima.
- No se considerarán alumnos que no sean de la UTP.

- No se consideran alumnos que no estén matriculados en los cursos de Ergonomía y Estudio de trabajo y Gestión de mantenimiento.

Tabla 3

Tamaño de muestra

| Tipo educación | EET | GM | Total |
|-----------------------|------------|-----------|--------------|
| Presencial | 49 | 3 | 52 |
| Virtual | 27 | 25 | 52 |
| Total | 76 | 28 | 104 |

Nota. Fuente propia

EET: Ergonomía y Estudio del trabajo

GM: Gestión de Mantenimiento

3.3. Operacionalización de variables

De acuerdo con las dos variables estudiadas, se ha diseñado la tabla que contiene la operacionalización de variables mostrada en la tabla 4.

Tabla 4*Operacionalización de las variables*

| Variable | Dimensiones | Indicadores |
|---|--|--|
| Variable independiente: Educación virtual | Dimensión pedagógica Muestra las propiedades del proceso de enseñanza - aprendizaje a través del empleo de nuevas tecnologías (Bournissen,2014) | Grado de virtualización |
| | | Metodología utilizada |
| Busca la formación de sujetos basado en el empleo de las tecnologías de la información y comunicación sin la necesidad de que coincidan cuerpo, tiempo y espacio en un mismo lugar (Unigarro, 2004) | Dimensión tecnológica Permiten mejorar la comunicación e interacción de una equipo de trabajo utilizando ambientes virtuales de aprendizaje (Echezarreta et al., 2009). | Material didáctico |
| | | Rol del profesor |
| | | Rol del estudiante |
| | | Infraestructura tecnológica |
| | | Conectividad |
| | | Conocimientos tecnológicos de los usuarios |
| Variable dependiente: Logro de competencias | Competencia cognitiva: Referido al conocimiento obtenido sobre las cosas como, la comprensión, la aplicación, el análisis del conocimiento la capacidad de síntesis y la evaluación (Tejada 2011) | Tipos de comunicación |
| | | Materiales digitales |
| | | Comprende |
| | | Aplica |
| | | Analiza |
| | | Diseña |
| | | Interpreta |
| | | Planea |
| | | Diagrama |
| | | Comprueba |
| Describe el estado en el cual se encuentra un estudiante en el avance de sus competencias (MINEDU, 2020) | Competencia procedimental: Esta relacionado a la ejecución de acciones como la proyección, el cálculo, la reconstrucción y la demostración de hechos (Tejada 2011) | Valora |
| | | Motiva |
| | | Participa |
| | | Aporta |
| | Competencia actitudinal: Constituido por normas, valores o sentimientos como percibir, responder, valorar, implicar, comprometer, participar y tener iniciativa (Tejada 2011) | |
| | | |
| | | |
| | | |

Nota. Elaboración propia

A cada una de las dimensiones se le asignaron indicadores que permitieron recoger datos relevantes por medio de un conjunto de preguntas formuladas en relación con estas.

3.4 Técnica e instrumento de recolección de datos

3.4.1 Técnica

De acuerdo con Arias (2006), la técnica es el procedimiento o mecanismo que permite recoger datos o información. En el caso del estudio, la técnica por emplear fue la

encuesta.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos

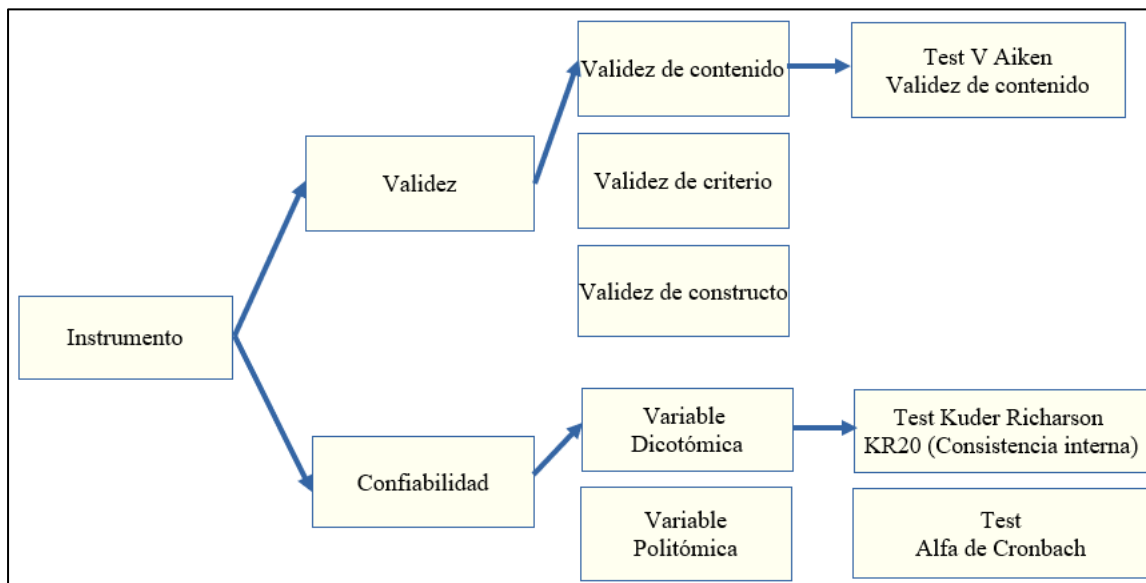
Según Arias (2006), el instrumento es la forma o medio, sea en papel o electrónico, que puede emplearse para el almacenamiento de la información. En el caso del estudio, se utilizó como instrumento el cuestionario en el cual se aplicaron preguntas de tipo cerrado con respuestas dicotómicas. El diseño del cuestionario se realizó tomando como referencia las dimensiones de las dos variables de la investigación, las preguntas se formularon considerando los indicadores asociados a cada dimensión por lo cual los criterios a considerar fueron; el grado de virtualización, la metodología utilizada, el material didáctico utilizado, los roles del docente y del estudiante, la infraestructura tecnológica empleada, el grado de conectividad, el nivel de comprensión tecnológica de los usuarios, el método de comunicación empleado, los materiales digitales, además de la manera en que comprende, aplica, analiza, diseña e interpreta el conocimiento adquirido y en el caso de ejecución como planea diagrama y comprueba los hechos. Finalmente, también evalúa la disposición actitudinal de los estudiantes mediante la valoración, participación, motivación y aportes durante las sesiones. El tiempo que se aplicará para realizar el cuestionario será de máximo 5 minutos. Toda la información que sea recopilada en los cuestionarios realizados se adjuntará en los anexos con los resultados obtenidos.

3.4.2.1 Validez y confiabilidad del instrumento

El instrumento empleado siguió un flujo en el cual se concretaron los procesos de validez y confiabilidad tomando como referencia el juicio de expertos y la estadística descriptiva a través de índices. La secuencia es mostrada en la figura 2.

Figura 2

Flujo de validación y confiabilidad del instrumento



Nota. Elaboración propia

a) Validez

El instrumento empleado en la investigación fue validado estadísticamente por tres expertos mediante la fórmula del índice de V de Aiken (Merino y Livia, 2009). Se consideraron 5 criterios de evaluación; claridad, objetividad, organización, suficiencia y coherencia. Para la puntuación se emplearon rangos de valoración de Likert de 1 a 5.

Para Ecurra (1988), los índices para respuestas dicotómicas se manejan en un rango entre 0 a 1 y si el valor resultante de las valoraciones se aproxima mas a 1, la validez de contenido será mejor.

Por su parte Herrera (1998) menciona una escala de valoración de la validez con las siguientes características:

0,53 o menos --- validez nula

0,54 a 0,59 --- validez baja

0,60 a 0,65 --- Válida

0,66 a 0,71 --- Muy valida

0,72 a 0,99 --- Excelente validez

1,00 --- Validez perfecta

El resultado del procesamiento estadístico arrojó un índice de 0,90, valor próximo a 1, lo cual indica que las preguntas del instrumento tienen una alta concordancia entre expertos sobre la relevancia de las preguntas del cuestionario y una excelente validez de contenido de acuerdo con la valoración de los tres expertos sobre el grupo de 22 preguntas.

b) Confiabilidad

Para obtener la confiabilidad del cuestionario, se realizó un piloto a 16 alumnos de las secciones descritas en el tamaño de muestra, el procesamiento estadístico se realizó mediante la aplicación del índice Kuder Richardson conocido como KR-20 (Merino y Livia, 2009). El instrumento ha empleado preguntas dicotómicas. Luego del procesamiento se determinó que la confiabilidad fue de 0,90, e indica que las preguntas tienen muy buena consistencia interna, acorde con la escala planteada por García (2006), en la cual se consideran los siguientes criterios de confiabilidad

Entre 0,80 a 0,90 se considera muy buena

Entre 0,70 a 0,80 se considera respetable

Entre 0,65 a 0,70 se considera mínimamente aceptable

Entre 0,60 a 0,65 se considera indeseable

< a 0,60 es considerado inaceptable

Se presenta la ficha técnica del instrumento en el anexo B, así mismo, el detalle de la validez y la confiabilidad se muestran en los anexos D y E.

3.5. Procedimientos

Revisión del estado del arte

Elección de la técnica que se usará para recoger los datos (encuesta)

Selección del instrumento (cuestionario con preguntas dicotómicas)

Validación del instrumento (a juicio de expertos)

Aplicación de la encuesta a un grupo piloto para hallar la confiabilidad

Se debe considerar el consentimiento informado de los encuestados

Definición sobre la aplicación del cuestionario de manera presencial o por internet.

Recolección de datos mediante tablas, figuras (barras)

Selección del estadístico de prueba de hipótesis

Elaboración del informe final y del artículo científico.

3.6. Análisis de datos

Se empleó la estadística descriptiva e inferencial para procesar los datos obtenidos mediante el instrumento. Para el procesamiento se utilizará el software SPSS Statistics 27 y dado de que se emplearon variables categóricas, no se evalúan con pruebas de normalidad; por ello se analizan mediante pruebas estadísticas que generalmente pertenecen a los métodos no paramétricos como es el caso de la regresión logística binomial.

3.7. Consideraciones éticas

En este trabajo se tomó las consideraciones éticas sobre el derecho intelectual de los autores utilizando de manera estricta las citas o referencias de otros investigadores para fortalecer el estudio bajo el concepto de otros expertos. Adicionalmente a ello, se tuvo en consideración el consentimiento informado de los estudiantes entrevistados durante el proceso de desarrollo del estudio.

IV. RESULTADOS

4.1. Presentación y análisis de resultados

El instrumento mostrado en el capítulo anterior fue aplicado a 104 estudiantes en la carrera de Ingeniería Industrial, con los datos obtenidos se buscó contrastar las hipótesis.

Como se mencionó en el capítulo anterior las variables empleadas son categóricas, no se evalúan por pruebas de normalidad y se emplearon métodos no paramétricos como la regresión logística binomial debido a que la variable dependiente (logro de competencias) es dicotómica, además este modelo permite estimar la probabilidad de ocurrencia del evento en función del tipo de educación recibida, sin requerir supuestos de normalidad y permitiendo la interpretación mediante Odds Ratio.

Es necesario precisar que los Odds son una razón de probabilidades que representa qué tan probable es que ocurra un evento en comparación con que no ocurra.

La fórmula es:

$$Odds = \frac{p}{1 - p}$$

Donde:

Probabilidad (p): posibilidad de que ocurra el evento.

Odds: relación entre que el evento ocurra y que no ocurra.

4.2. Análisis de la variable independiente mediante la estadística descriptiva

La educación virtual es una variable categórica o nominal, no muestra un orden, ni una jerarquía y los datos relacionados fueron tratados empleando la estadística descriptiva

con el objetivo de identificar la proporción de aceptación o no de esta modalidad por parte de los estudiante encuestados.

4.2.1. Variable independiente

La variable independiente comprende 10 preguntas y el puntaje asignado a las respuestas de los estudiantes se describe como; Si = 1 y No = 0. De acuerdo con la información preliminar, el máximo puntaje obtenido para la variable independiente está determinado por la suma de cada pregunta por lo cual el valor máximo fue de 10 puntos y el mínimo de 0, debido a esto se considera como “Si” cuando la sumatoria es igual a 10, en el caso de valores menores se considera como “No”.

Los datos por tabular serán tomados sobre los 52 estudiantes que recibieron la modalidad virtual y esta información fue recogida al final del ciclo. Los valores porcentuales son mostrados en la tabla 5.

Tabla 5

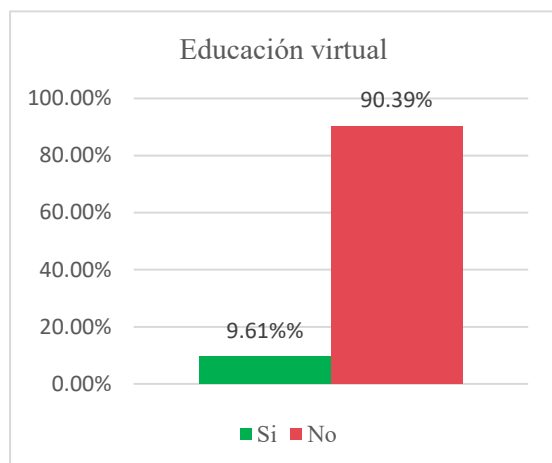
Resultado estadístico de la variable independiente

| Variable | Si | | No | | Total | |
|-------------------|------------|-------|------------|--------|------------|---------|
| | Frecuencia | % | Frecuencia | % | Frecuencia | % |
| Educación virtual | 5 | 9.61% | 47 | 90.39% | 52 | 100.00% |

Nota: Elaboración propia. La tabla muestra que la proporción de estudiantes que no estuvieron de acuerdo con la modalidad virtual fue de 90.39%.

Figura 3

Datos estadísticos de aceptación o rechazo de la variable independiente



Nota: Elaboración propia

En la tabla 5 y el gráfico de barras de la figura 3 se presentan los resultados de la variable educación virtual obtenidos a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes. Se observa que el 90.39% de los encuestados respondió negativamente, mientras que solo el 9.61% manifestó una respuesta afirmativa respecto a los ítems planteados en la variable.

4.2.2. Dimensiones de la variable independiente

a) **Dimensión pedagógica de la educación virtual;** está compuesta por cinco preguntas del cuestionario aplicado a los estudiantes, las respuestas fueron positivas y negativas.

Tabla 6

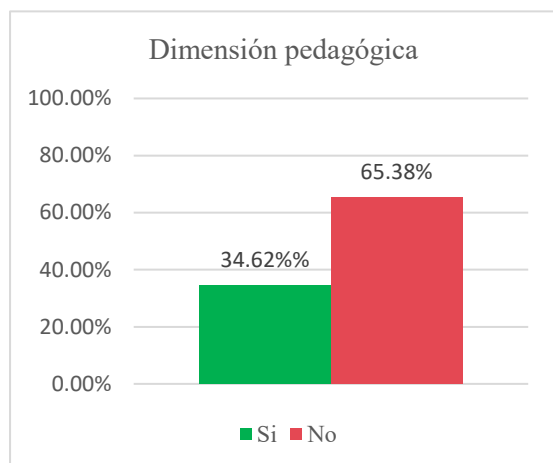
Resultado estadístico de la dimensión pedagógica

| Dimensión | Si | | No | | Total | |
|------------|------------|--------|------------|--------|------------|---------|
| | Frecuencia | % | Frecuencia | % | Frecuencia | % |
| Pedagógica | 18 | 34.62% | 34 | 65.38% | 52 | 100.00% |

Nota: Elaboración propia

Figura 4

Datos estadísticos de aceptación o rechazo de la dimensión pedagógica



Nota: Elaboración propia

En la tabla 6 y el gráfico de barras de la figura 4 se presentan los resultados de la dimensión pedagógica de la educación virtual obtenidos a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes. Se observó que el 65.38% de los encuestados respondió negativamente, mientras que solo el 34.62% manifestó una respuesta afirmativa respecto a los ítems planteados en la dimensión.

a) Dimensión tecnológica de la educación virtual; En este caso, también está compuesto de cinco preguntas y se considera “si” cuando la sumatoria es igual a 5, pero si los resultados suman valores inferiores a 5, son considerados como “no”.

Tabla 7

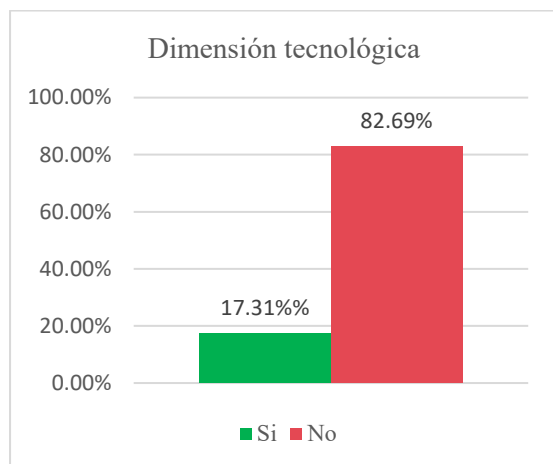
Resultado estadístico de la dimensión tecnológica

| Dimensión | Si | | No | | Total | |
|-------------|------------|--------|------------|--------|------------|---------|
| | Frecuencia | % | Frecuencia | % | Frecuencia | % |
| Tecnológica | 9 | 17.31% | 43 | 82.69% | 52 | 100.00% |

Nota: Elaboración propia

Figura 5

Datos estadísticos de aceptación o rechazo de la dimensión tecnológica



Nota: Elaboración propia

En la tabla 7 y el gráfico de barras de la figura 5 se presentan los resultados de la dimensión tecnológica de la educación virtual, información recopilada mediante el cuestionario aplicado a los estudiantes. Se pudo identificar que el 82.69% de los encuestados respondió negativamente, mientras que solo el 17.31% manifestó una respuesta afirmativa respecto a los ítems planteados en la dimensión encuestada.

4.3. Análisis de la variable dependiente mediante la estadística inferencial

El análisis se realizó a la variable dependiente “logro de competencias” tanto al grupo control conformado por los estudiantes que llevaron los cursos bajo la modalidad presencial y el grupo experimental que estuvo conformado por los estudiantes que llevaron cursos mediante la modalidad virtual. Es necesario precisar que el grupo control no era equivalente al grupo experimental. La variable dependiente comprende 12 preguntas y el puntaje asignado fue Si = 1 y No = 0, el máximo puntaje obtenido para la variable dependiente está determinado por la suma de cada pregunta, el valor máximo fue de 12 puntos y el mínimo de

0, se considera “Logrado” cuando la sumatoria es 12, valores menores se consideran como “No Logrado”.

4.3.1. Contrastación de hipótesis de la investigación mediante la prueba de Regresión logística binomial

Como se mencionó se empleó una prueba no paramétrica. Dentro de los estadísticos de prueba se eligió la regresión logística binomial basado en los argumentos.

Los datos no siguen una distribución normal.

Los datos emplean respuestas dicotómicas.

La investigación es de tipo longitudinal.

4.3.1.1. Contrastación hipótesis general. De acuerdo con la investigación, se diseñaron las hipótesis nula y alterna como se muestra líneas abajo:

Hipótesis nula (H₀):

La educación virtual no influye en el logro de competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima 2023.

Hipótesis alterna (H_a):

La educación virtual influye en el logro de competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima 2023.

Para contrastar la hipótesis general se empleó la regresión logística binomial, considerando como variable dependiente el logro de competencias en el postest y como variable independiente la modalidad de estudio. Se incluyó como covariable el puntaje de pretest con la finalidad de controlar diferencias iniciales entre grupos y estimar el efecto neto de la modalidad educativa.

Modelo empleado para la hipótesis general

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_1(\text{Modalidad}) + \beta_2(\text{Pretest General})$$

Donde:

- p = probabilidad de logro general
- β_1 = efecto neto de la educación virtual
- β_2 = control del nivel inicial

Tabla 8

Tabla Regresión logística binomial logro de competencias en modalidad virtual

Variables en la ecuación

| | | B | Error estándar | Wald | gl | Sig. | Exp(B) |
|---------------------|--------------------|--------|----------------|--------|----|------|--------|
| Paso 1 ^a | MODALIDAD | -2,145 | ,489 | 19,206 | 1 | ,000 | ,117 |
| | LOGRO_COMP_PRETEST | ,976 | ,478 | 4,165 | 1 | ,041 | 2,653 |
| | Constante | ,068 | ,344 | ,039 | 1 | ,844 | 1,070 |

a. Variables especificadas en el paso 1: MODALIDAD, LOGRO_COMP_PRETEST.

Nota. Tabla tomada del procesamiento de datos en software SPSS Statistics 27.

Con los datos obtenidos el modelo logístico estimado es:

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = 0.068 - 2.145(\text{Modalidad}) + 0.976(\text{Pretest})$$

De la tabla 8 se obtuvieron los siguientes resultados:

Coefficiente: B = -2.145

Significancia $p < 0.001$

Esto indica que la modalidad de estudio influye significativamente en el logro de competencias de manera negativa, controlando el nivel inicial medido en el pretest.

El odds ratio es:

$$\text{Exp (B)} = 0.117$$

Esto significa que los estudiantes en modalidad virtual tienen 0.117 veces la probabilidad de lograr competencias en comparación con los estudiantes de modalidad presencial, manteniendo constante el nivel de competencias inicial.

Otra forma más clara de interpretarlo:

$$1 / 0.117 = 8.55$$

Esto significa que los estudiantes en modalidad presencial tienen aproximadamente 8.5 veces mayor probabilidad de lograr competencias que los estudiantes en modalidad virtual, controlando el nivel de pretest.

Los resultados de la regresión logística binomial evidencian que la modalidad de estudio influye significativamente en el logro de competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial ($B = -2.145$; $p < 0.001$). El odds ratio obtenido ($\text{Exp}(B) = 0.117$) indica que los estudiantes que recibieron educación virtual presentan menores probabilidades de lograr competencias en comparación con los estudiantes que recibieron educación presencial, controlando el nivel inicial de competencias. Asimismo, el logro de competencias en el pretest también mostró una influencia significativa ($B = 0.976$; $p = 0.041$), indicando que los estudiantes con mayor nivel inicial tienen mayores probabilidades de alcanzar el logro final de competencias. Por lo tanto, se rechaza H_0 y se acepta la hipótesis alterna.

“La educación virtual influye en el logro de competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial”

4.3.1.2. Contrastación hipótesis específicas. Para contrastar las hipótesis se empleó regresión logística binomial, considerando como variable dependiente el logro en el postest y como variable independiente la modalidad de estudio. Se incluyó como covariable el puntaje de pretest correspondiente a cada competencia, con la finalidad de controlar diferencias iniciales entre grupos y estimar el efecto neto de la modalidad educativa. El logro de la competencia cognitiva comprende 5 preguntas con puntaje Si = 1 y No = 0, el máximo puntaje obtenido por la suma de cada pregunta fue de 5 puntos y el mínimo de 0, se considera “Logrado” cuando la sumatoria es 5, valores menores se consideran como “No Logrado”.

De acuerdo con la investigación, las hipótesis nula y alterna fueron las siguientes:

a) Hipótesis específica 1

Hipótesis nula (H₀)

La educación virtual no influye en el logro de la competencia cognitiva de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

Hipótesis alterna (H_a):

La educación virtual influye en el logro de la competencia cognitiva de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

Para el caso, la variable dependiente sería la siguiente

Y_c = Logro competencia cognitiva postest

De acuerdo con el punto anterior, el modelo quedaría compuesto de la siguiente manera:

$$\ln \left(\frac{p_c}{1 - p_c} \right) = \beta_0 + \beta_1(\text{Modalidad}) + \beta_2(\text{Pretest logro competencia cognitiva})$$

Con los datos obtenidos se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla 9.

Tabla 9

Tabla Regresión logística binomial competencia cognitiva

| | | Variables en la ecuación | | | | | |
|---------------------|------------------|--------------------------|----------------|--------|----|--------|--------|
| | | B | Error estándar | Wald | gl | Sig. | Exp(B) |
| Paso 1 ^a | MODALIDAD | -1.813 | .495 | 13.416 | 1 | < .001 | .163 |
| | COMP_COG_PRETEST | -.561 | .532 | 1.110 | 1 | .292 | .571 |
| | Constante | .879 | .549 | 2.564 | 1 | .109 | 2.409 |

a. Variables especificadas en el paso 1: MODALIDAD, COMP_COG_PRETEST.

Nota. Tabla tomada del procesamiento de datos en software SPSS Statistics 27.

Se interpretarán los resultados por elemento.

Modalidad; $B = -1.813$, $p < 0.001$, $\text{Exp}(B) = 0.163$

El valor $p < 0.001$ indica que la modalidad de estudio influye de manera estadísticamente significativa en el logro de la competencia cognitiva, controlando el nivel inicial del pretest.

El Odds ratio fue de $OR = 0.163$, eso significa que las probabilidades de logro en el grupo de los estudiantes que llevaron la modalidad virtual son 0.163 veces en comparación con el grupo en modalidad presencial, o expresado de términos porcentuales: $1 - 0.163 = 0.837$, significa que existe aproximadamente 83.7% menos probabilidad de lograr la competencia cognitiva en la modalidad virtual.

Pretest de competencia cognitiva; $B = -0.561$, $p = 0.292$, $\text{Exp}(B) = 0.571$

El nivel inicial de competencia cognitiva no tiene efecto estadísticamente significativo sobre el logro en el postest ($p > 0.05$). Esto indica que las diferencias iniciales en el pretest no explican el logro de la competencia cognitiva, una vez considerada la modalidad educativa.

Constante; $p = 0.109$

La constante no es significativa y no afecta la interpretación del modelo.

En resumen, los resultados indican que la modalidad educativa influye significativamente en el logro de la competencia cognitiva. El nivel inicial del pretest cognitivo no tiene influencia significativa y el modelo explica aproximadamente 19% del comportamiento del logro cognitivo. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

La educación virtual influye en el logro de la competencia cognitiva de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

b) Hipótesis específica 2

El logro de la competencia procedimental comprende 3 preguntas con puntaje Si = 1 y No = 0, el máximo puntaje obtenido por la suma de cada pregunta fue de 3 puntos y el mínimo de 0, se considera “Logrado” cuando la sumatoria es 3, valores menores se consideran como “No Logrado”.

Hipótesis nula (H₀)

La educación virtual no influye en el logro de la competencia procedimental de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

Hipótesis alterna (H_a):

La educación virtual influye en el logro de la competencia procedimental de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

Para el caso, la variable dependiente sería la siguiente

Y_c = Logro competencia procedimental postest

De acuerdo con el punto anterior, el modelo quedaría compuesto de la siguiente manera:

$$\ln \left(\frac{p_c}{1 - p_c} \right) = \beta_0 + \beta_1(\text{Modalidad}) + \beta_2(\text{Pretest logro competencia procedimental})$$

Con los datos obtenidos se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla 10.

Tabla 10

Tabla Regresión logística binomial competencia procedimental

| | | Variables en la ecuación | | | | | |
|---------------------|-------------------|--------------------------|----------------|--------|----|------|--------|
| | | B | Error estándar | Wald | gl | Sig. | Exp(B) |
| Paso 1 ^a | MODALIDAD | -1.387 | .422 | 10.814 | 1 | .001 | .250 |
| | COMP_PROC_PRETEST | .163 | .440 | .137 | 1 | .711 | 1.177 |
| | Constante | .283 | .401 | .499 | 1 | .480 | 1.328 |

a. Variables especificadas en el paso 1: MODALIDAD, COMP_PROC_PRETEST.

Nota. Tabla tomada del procesamiento de datos en software SPSS Statistics 27

Se interpretarán los resultados por elemento.

Modalidad; B = -1.387, p < 0.001, Exp (B) = 0.250

El valor p < 0.001 indica que la modalidad de estudio tiene influencia estadísticamente significativa en el logro de la competencia procedimental, controlando el nivel inicial del pretest.

El Odds ratio fue de OR = 0.250, eso significa que las probabilidades de logro en el grupo de los estudiantes que llevaron la modalidad virtual son 0.250 veces en comparación con el grupo en modalidad presencial, o expresado de términos porcentuales: 1 - 0.250 = 0.750, significa que existe aproximadamente 75% menos probabilidad de lograr la competencia procedimental en la modalidad virtual.

Pretest de competencia procedimental; B = 0.163, p=0.711, Exp (B) = 1.177

El nivel inicial de competencia procedimental no presenta influencia estadísticamente significativo sobre el logro final ($p > 0.05$). Esto indica que las diferencias iniciales entre estudiantes no explican el logro de la competencia procedimental, una vez considerada la modalidad educativa.

Constante; $p = 0.480$

La constante no es significativa y no afecta la interpretación del modelo.

Se puede resumir que los resultados muestran que la modalidad educativa influye significativamente en el logro de la competencia procedimental. El nivel inicial del pretest procedimental no presenta influencia significativa. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

La educación virtual influye en el logro de la competencia procedimental de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

c) Hipótesis específica 3

El logro de la competencia actitudinal comprende 4 preguntas con puntaje Si = 1 y No = 0, el máximo puntaje obtenido por la suma de cada pregunta fue de 4 puntos y el mínimo de 0, se considera “Logrado” cuando la sumatoria es 4, valores menores se consideran como “No Logrado”.

Hipótesis nula (H₀)

La educación virtual no influye en el logro de la competencia actitudinal de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

Hipótesis alterna (H_a):

La educación virtual influye en el logro de la competencia actitudinal de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

Para el caso, la variable dependiente sería la siguiente

$$Y_c = \text{Logro competencia actitudinal postest}$$

De acuerdo con el punto anterior, el modelo quedaría compuesto de la siguiente manera:

$$\ln \left(\frac{p_c}{1 - p_c} \right) = \beta_0 + \beta_1(\text{Modalidad}) + \beta_2(\text{Pretest logro competencia actitudinal})$$

Con los datos obtenidos se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla 11.

Tabla 11

Tabla Regresión logística binomial competencia actitudinal

Variables en la ecuación

| | | B | Error estándar | Wald | gl | Sig. | Exp(B) |
|---------------------|----------------------|--------|----------------|--------|----|--------|--------|
| Paso 1 ^a | MODALIDAD | -1.618 | .456 | 12.567 | 1 | < .001 | .198 |
| | COMP_ACTITUD_PRETEST | .031 | .450 | .005 | 1 | .945 | 1.032 |
| | Constante | .290 | .406 | .509 | 1 | .476 | 1.336 |

a. Variables especificadas en el paso 1: MODALIDAD, COMP_ACTITUD_PRETEST.

Nota. Adaptado del procesamiento de datos en software SPSS Statistics 27.

Se interpretarán los resultados por elemento.

Modalidad; B = -1.618, p < 0.001, Exp (B) = 0.198

El valor p <0.001 indica que la modalidad de estudio tiene un efecto estadísticamente significativo sobre el logro de la competencia actitudinal, controlando el nivel inicial del pretest.

El Odds ratio fue de OR = 0.198, eso significa que las probabilidades de logro en el grupo de los estudiantes que llevaron la modalidad virtual son **0.198 veces** en comparación con el grupo en modalidad presencial, o expresado de otra forma: $1 - 0.198 = 0.802$, significa

que existe aproximadamente 80.2% menos probabilidad de lograr la competencia actitudinal en la modalidad virtual.

Pretest de competencia actitudinal; $B = 0.031$, $p=0.945$, $\text{Exp}(B) 1.032$

El nivel inicial de competencia actitudinal no presenta influencia estadísticamente significativa sobre el logro en el postest ($p > 0.05$). Esto indica que, controlando la modalidad educativa, las diferencias iniciales entre grupos de estudiantes no explican el logro de la competencia actitudinal.

Constante; $p = 0.476$

La constante no es significativa y no afecta la interpretación del modelo.

En resumen, los resultados de la regresión logística binomial muestran que la modalidad educativa influye significativamente en el logro de la competencia actitudinal. El nivel inicial (pretest) no tiene influencia significativa y el modelo explica aproximadamente 18.2% de la variabilidad del logro actitudinal. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

La educación virtual influye en el logro de la competencia actitudinal de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se presenta una interpretación de los resultados que fueron alcanzados al contrastar cada una de las hipótesis del estudio, luego se analizó de manera más detallada como impacta la educación virtual para alcanzar cada una de las competencias estudiadas.

A nivel general los resultados de la investigación demostraron que la educación virtual influyó de manera negativa para lograr las competencias de los alumnos de Ingeniería Industrial, presentando una probabilidad de 88.3% considerablemente menor de lograr competencias comparados con la modalidad presencial. En términos comparativos, los estudiantes de modalidad presencial presentan aproximadamente 8.5 veces más probabilidades de alcanzar el logro de competencias que los estudiantes de modalidad virtual. Esto se puede deber a que esta modalidad aún no contaba con un pleno desarrollo en infraestructura, como por ejemplo buena conectividad debido a una mala señal y dificultades para acceder a internet por parte de estudiantes y docentes que lo hacen de manera particular, una plataforma de baja interacción con los alumnos, pocos recursos prácticos, también se puede señalar el caso de la cultura del estudiante y el docente, para desarrollar una nueva modalidad asumiendo mayor responsabilidad, participación y motivación. Esto coincide con la investigación de Villaseñor y Morales (2022) quienes señalan que, al tomar las sesiones en modo virtual, se presentaron una serie de problemas que generaron como resultado una reducción en el desempeño de los estudiantes. Igualmente, los resultados que se identificaron coinciden con la investigación de Eras et al. (2022) quienes señalaron que, existía una baja aceptación de la educación virtual por parte de los estudiantes, teniendo preferencia por la modalidad presencial debido a los problemas de recursos tecnológicos e infraestructura en la modalidad virtual. De igual manera en la investigación desarrollada por Huanca et al. (2020) se indica que, en la educación virtual el problema se generaba por la falta de habilidades

docentes y las limitaciones de acceso a internet por temas socioeconómicos, señalando que la educación virtual está sujeta a fracasar en las universidades peruanas y no alcanzar el logro de competencias. Por otra parte, la investigación de Gómez y Escobar (2021), coincide en que el logro de competencias durante el desarrollo de la educación virtual es afectado por una brecha de desigualdad social. En contraposición, el estudio realizado por García (2021) en la Universidad de Lima, señala que el desempeño académico de los estudiantes se elevó como consecuencia de la enseñanza en la modalidad virtual, lo cual contradice los resultados del presente estudio. Otra investigación que no coincide con el resultado del estudio es la realizada por Duran (2015), quien considera que la educación virtual es una buena alternativa de aprendizaje y enseñanza que podría sustituir la modalidad presencial.

En el caso de la primera hipótesis específica, se identificó que la educación virtual si influye en la competencia cognitiva, el odds ratio obtenido ($\text{Exp}(B) = 0.163$) indica que los estudiantes que recibieron educación virtual presentan menores probabilidades de lograr la competencia cognitiva en comparación con estudiantes que recibieron educación presencial. Esto representa aproximadamente 83.7% menos probabilidad de alcanzar el logro cognitivo en la modalidad virtual. Esto podría deberse a dificultades como el acceso a internet y la escasa capacitación de estudiantes y docentes para utilizar las plataformas Canvas y Zoom. En el mismo sentido y en concordancia con la investigación de Eras et al. (2023), la actividad de aprendizaje a través de la modalidad virtual empleando las TIC's, convierte al estudiante en el protagonista y que el docente tome el rol de mediador. Sin embargo, también menciona que, si no hay una correcta metodología, se ha demostrado que esto genera que el estudiante se estrese por estar muchas horas frente a un monitor, además de que el ruido del hogar afecta el grado de concentración, dificultando aún más el logro de la competencia cognitiva. De manera similar, la investigación de Salgado (2015) coincide con el presente estudio,

señalando que en la relación docente – alumno es muy importante la presencia pedagógica del docente para el mejor aprovechamiento de los estudiantes, además la interacción física con los alumnos permite el intercambio de opiniones y esto podría generar un mayor grado de aprendizaje cognitivo. Por otro lado, la investigación de Lovón y Cisneros (2020) también coincide con el resultado sobre la repercusión que la educación virtual genera para alcanzar la competencia cognitiva, ya que al realizar una evaluación de dos grupos de estudiantes, uno con recursos tecnológicos y económicos y el otro grupo sin estos recursos, y determinaron que al desarrollar las sesiones en modalidad virtual, se empleaba una inadecuada metodología que generaba sobrecarga académica y un bajo acompañamiento por parte del docente a los alumnos dificultando el logro de la competencia cognitiva. En la misma línea, el estudio de Gómez y Escobar (2020), señala que la calidad educativa y el logro de capacidades cognitivas en la educación virtual dependen de la capacidad de recursos económicos y tecnológicos con los que cuentan algunos grupos de estudiantes, generando diferencias o desigualdad social y digital en la educación peruana.

Para la segunda hipótesis específica, la contrastación estadística mostró que el odds ratio obtenido fue ($\text{Exp}(B) = 0.250$), esto significa que los estudiantes en modalidad virtual tienen aproximadamente 75% menos probabilidad de alcanzar el logro procedimental respecto a los estudiantes en modalidad presencial, manteniendo constante el nivel inicial medido en el pretest. Esto podría deberse a las falencias en la utilización de recursos en línea, los cuales pueden ser útiles, pero no son iguales a la experiencia de un laboratorio o taller presencial el cual es tan necesario en las dos asignaturas de la investigación y que además requieren de retroalimentación en tiempo real. Debe destacarse que, en el proceso de recopilación del estado del arte, se encontró estudios con resultados diferentes a los hallados en la presente tesis, como el de Hinojosa (2023), que señala que la educación virtual va a

incidir de manera moderada en el logro de los aprendizajes procedimentales, dependiendo del nivel de conocimiento y dominio que tenga el docente para utilizar las TIC's además de garantizar el logro de la competencia procedimental. Así mismo, la investigación de Romero – García et al. (2020), también difiere, indicando que la competencia digital se ha vuelto muy importante para el futuro fortalecimiento cognitivo de los estudiantes.

Con relación a la hipótesis específica número tres, los hallazgos en el odds ratio obtenido ($Exp(B) = 0.198$) indicaron en términos porcentuales que aproximadamente 80.2% menos probabilidad de alcanzar el logro actitudinal en la modalidad virtual. Sin embargo, es importante señalar que en el caso de la investigación de Rosas y Gutiérrez (2021) encontró que la educación virtual generó un cambio negativo en las relaciones sociales y conductuales de los estudiantes debido a la falta de interacción y una mayor preocupación sobre su futuro. Por otro lado, el estudio de Bautista-Facho et al. (2021) mostró que las actitudes de los estudiantes no mejoraron significativamente con la educación virtual, sin observarse cambios importantes en las competencias actitudinales. Esto se atribuyó a la falta de supervisión y retroalimentación como factores influyentes en el desarrollo de competencias.

Acciones requeridas frente a los hallazgos identificados

Después de contrastar las hipótesis usando estadística inferencial y determinar que la educación en modalidad virtual sí influye para desarrollar las competencias en los alumnos de Ingeniería Industrial, pero que, en lugar de lograrlas, genera un retroceso dejándolos en proceso de alcanzarlas, es necesario diseñar un plan de acción en función de las necesidades identificadas en las hipótesis específicas. Este plan debe fortalecer la educación virtual para que se convierta en un medio efectivo para que los estudiantes alcancen las competencias requeridas.

En base a lo descrito, se diseñó una lista de medidas a tomar para mejorar los aspectos principales de la educación virtual y fortalecer este tipo de modalidad.

1) **Reforzar el conocimiento en el uso de plataformas tecnológicas en docentes y alumnos.** Esto implica diseñar un programa que capacite a docentes y estudiantes en la utilización de las plataformas Canvas, Zoom, y el aplicativo Socrative, con el objetivo de hacer las sesiones más dinámicas. Este programa brinda facilidades para captar conocimientos, aumentar la presencia del docente, mejorar la interacción entre alumnos y generar retroalimentación en línea. La implementación de estas estrategias puede mejorar significativamente el logro de competencias, proporcionando un entorno de aprendizaje más eficiente y efectivo

2) **Integrar aplicaciones como Socrative para dinamizar la sesión mediante un juego de preguntas calificadas.** Esto permite que los estudiantes puedan recibir retroalimentación de manera inmediata con relación a sus respuestas, y esto les permite comprender mejor los conceptos y subsanar errores en tiempo real. Así mismo, permite incorporar elementos de juego y competencia sana que motiva a los estudiantes a esforzarse más y participar activamente y a interactuar. Usar preguntas que requieran procedimientos

específicos (por ejemplo, pasos en un experimento, cálculos matemáticos) para desarrollar y reforzar habilidades prácticas y técnicas. Socrative puede utilizarse para actividades grupales donde los estudiantes colaboran para responder preguntas, desarrollando habilidades de trabajo en equipo y comunicación. Integrar aplicaciones como Socrative para dinamizar la sesión mediante un juego de preguntas calificadas mejora tanto las competencias cognitivas como procedimentales al proporcionar una plataforma interactiva y dinámica que fomenta el pensamiento crítico, la retención de información y la aplicación práctica del conocimiento. Además, la retroalimentación inmediata y la oportunidad para la colaboración en equipo enriquecen aún más el proceso de aprendizaje cognitivo y actitudinal en un entorno virtual.

3) **Diseñar videos específicos que permitan desarrollar laboratorios virtuales sobre las técnicas aprendidas.** Los estudiantes pueden ver y practicar los procedimientos tantas veces como sea necesario para dominar las técnicas, algo que a menudo no es posible en un laboratorio físico debido a limitaciones de tiempo. Los estudiantes pueden acceder a los videos en cualquier momento y lugar, lo que les permite desarrollar su aprendizaje de acuerdo a su disponibilidad de tiempo y revisar los procedimientos antes de intentar realizarlos. Esta estrategia no solo facilita la comprensión y ejecución precisa de los procedimientos, sino que también aumenta la confianza, la autonomía y la equidad para acceder a la educación práctica, favoreciendo el logro de la competencia procedimental.

4) **Emplear el role playing en algunos temas permitiendo que los alumnos experimenten y analicen casos.** Emplear el role playing en la educación virtual mejora las competencias cognitivas al facilitar el aprendizaje activo, la aplicación práctica del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico. Simultáneamente, refuerza las competencias actitudinales al fomentar la empatía, la comunicación efectiva, la colaboración y el compromiso. Implementado correctamente, el role playing puede transformar el aprendizaje virtual en una experiencia interactiva, motivadora y profundamente educativa.

5) **Proporcionar retroalimentación individual positiva en las evaluaciones en línea sobre puntos débiles.** Proporcionar retroalimentación individual positiva en las evaluaciones en línea sobre puntos débiles mejora la competencia cognitiva al identificar y abordar áreas de mejora específicas, facilitar el aprendizaje profundo y mejorar la retención de conocimientos. Al mismo tiempo, fortalece la competencia actitudinal al aumentar la motivación y la confianza, desarrollar una actitud positiva hacia el aprendizaje y mejorar la relación entre estudiantes y docentes. Implementada de manera efectiva, esta acción puede transformar la experiencia educativa en un entorno virtual, haciendo que el aprendizaje sea más personalizado, constructivo y motivador.

6) **Fomentar el trabajo colaborativo en Zoom mediante las salas para grupos pequeños.** Esto mejora la competencia cognitiva al promover el aprendizaje activo, reunir un conjunto de puntos de vista y desarrollar habilidades de pensamiento analítico. A su vez, fortalece la competencia actitudinal al fomentar la colaboración, la responsabilidad, la autonomía, la motivación y el compromiso. Si esta medida es implementada de manera efectiva, puede transformar la experiencia educativa en un entorno virtual, haciendo que el aprendizaje pueda ser más participativo, motivador y dinámico.

El anexo F resume el plan de acción con información de responsables, meta, recursos empleados, duración e indicadores de medición.

VI. CONCLUSIONES

Las conclusiones derivadas de la investigación se presentan como resultado del análisis desarrollado en la investigación, estas parten de cada uno de los objetivos planteados al inicio del estudio.

6.1. Se determinó mediante el análisis de regresión logística binomial que la modalidad virtual mostró un efecto negativo en comparación con la modalidad presencial ($B = -2.145$; $p < 0.001$). El odds ratio obtenido ($\text{Exp}(B) = 0.117$) indica que los estudiantes que cursaron estudios en modalidad virtual presentan una probabilidad (88.3%) considerablemente menor de lograr competencias comparados con la modalidad presencial. En términos comparativos, los estudiantes de modalidad presencial presentan aproximadamente 8.5 veces más probabilidades de alcanzar el logro de competencias que los estudiantes de modalidad virtual, controlando el nivel inicial medido en el pretest. Asimismo, el nivel de competencias inicial mostró influencia significativa en el logro final ($B = 0.976$; $p = 0.041$), evidenciando que los estudiantes con mayor nivel previo tienden a alcanzar mayores niveles de logro.

6.2. Se determinó que la modalidad educativa influye significativamente en el logro de la competencia cognitiva de los estudiantes ($B = -1.813$; $p < 0.001$). El odds ratio obtenido ($\text{Exp}(B) = 0.163$) indica que los estudiantes que recibieron educación virtual presentan menores probabilidades de lograr la competencia cognitiva comparado con estudiantes que recibieron educación presencial. Esto representa aproximadamente 83.7% menos probabilidad de alcanzar el logro cognitivo en la modalidad virtual. Por otro lado, el nivel inicial de competencia cognitiva medido en el pretest no presentó influencia estadísticamente significativa sobre el logro final ($B = -0.561$; $p = 0.292$), lo que indica que las diferencias iniciales entre los estudiantes no explican el resultado final una vez considerada la modalidad de estudio.

6.3. Se determinó mediante el análisis de regresión logística binomial que la modalidad de estudio influye significativamente en el logro de la competencia procedimental de los estudiantes de Ingeniería Industrial ($B = -1.387$; $p < 0.001$). El odds ratio obtenido ($\text{Exp}(B) = 0.250$) indica que los estudiantes que cursaron estudios en modalidad virtual presentan menores probabilidades de lograr la competencia procedimental comparado con la modalidad presencial. Esto significa que los estudiantes en modalidad virtual tienen aproximadamente 75% menos probabilidad de alcanzar el logro procedimental respecto a los estudiantes en modalidad presencial, manteniendo constante el nivel inicial medido en el pretest. Por otro lado, el nivel inicial de competencia procedimental no presentó influencia estadísticamente significativa sobre el logro final ($B = 0.163$; $p = 0.711$), lo que indica que las diferencias iniciales entre los estudiantes no explican el logro de esta competencia cuando se controla la modalidad educativa.

6.4. Se determinó mediante el modelo de regresión logística binomial que la modalidad educativa influye significativamente en el logro de la competencia actitudinal de los estudiantes ($B = -1.618$; $p < 0.001$). El odds ratio obtenido ($\text{Exp}(B) = 0.198$) indica que los estudiantes que recibieron educación virtual presentan menores probabilidades de lograr la competencia actitudinal comparados con estudiantes que cursaron estudios en modalidad presencial. En términos porcentuales, esto representa aproximadamente 80.2% menos probabilidad de alcanzar el logro actitudinal en la modalidad virtual. El nivel inicial de competencia actitudinal medido en el pretest no presentó influencia estadísticamente significativa sobre el logro en el posttest ($B = 0.031$; $p = 0.945$), lo que sugiere que, al controlar la modalidad educativa, las diferencias iniciales entre los estudiantes no explican el logro final de esta competencia

VII. RECOMENDACIONES

En función a las conclusiones del estudio realizado, se presentan las siguientes recomendaciones.

- 7.1. En función a los resultados obtenidos, para que la educación virtual influya positivamente en el logro de competencias, se sugiere capacitar a los docentes en plataformas y técnicas pedagógicas virtuales, garantizar el acceso de los alumnos a internet, emplear dispositivos adecuados, y fomentar metodologías interactivas como el aprendizaje basado en proyectos además del trabajo en equipo, se debería establecer mecanismos de interacción entre docentes y estudiantes, proporcionar retroalimentación continua, recoger y analizar regularmente las opiniones para adaptar las metodologías y recursos según las necesidades.
- 7.2. Para generar influencia positiva de la educación virtual en la competencia cognitiva, es crucial fortalecer la capacidad docente en técnicas efectivas para entornos virtuales, promoviendo el pensamiento crítico y la comprensión profunda. Se requiere fomentar la participación estudiantil mediante debates, estudios de casos y proyectos colaborativos. Las herramientas virtuales deben proporcionar retroalimentación oportuna y detallada. Además, se deben diseñar actividades que vinculen contenidos académicos con situaciones prácticas y reales del campo de estudio.
- 7.3. Para mejorar la educación virtual en competencias procedimentales, se recomienda integrar laboratorios virtuales con videos y simulaciones interactivas. Además, implementar tutorías individuales o en grupos pequeños para ofrecer orientación personalizada y retroalimentación específica. También es importante fomentar el trabajo colaborativo mediante plataformas como Zoom para proyectos y actividades procedimentales.

7.4. Si se desea mejorar la competencia actitudinal en estudiantes de Ingeniería Industrial a través de la educación virtual, se recomienda implementar actividades de role-playing y estudios de caso que promuevan la empatía y el trabajo en equipo. Además, fomentar la participación activa en foros de discusión proporcionando retroalimentación individualizada para ayudar a desarrollar habilidades interpersonales y una actitud proactiva.

7.5. Por último, luego de analizar los resultados obtenidos y de discutir los resultados de la investigación, se recomienda la ejecución de las seis acciones recomendadas en el anexo F.

VIII. REFERENCIAS

- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica 5ta edición*. Editorial Episteme. <https://www.researchgate.net/publication/27298565>
- Aristimuño, A. (2004). (26 al 28 de julio 2004). Las competencias en la educación superior, ¿demonio u oportunidad? [congreso]. *3er Congreso Internacional Docencia Universitaria e Innovación (CIDUI)*, Barcelona, España. <https://biblioteca.marco.edu.mx/files/11%20Las%20competencias%20en%20educacion%20superior.pdf>
- Álvaro, M., Bueno, M., Calleja, & J., Cerdan, J. (1990). Hacia un modelo causal del rendimiento académico. *Centro de publicaciones del Ministerios de Educación y Ciencia: CIDE (España)*, (43), 17 – 26. <https://www.researchgate.net/publication/39127951>
- Bautista-Díaz, M., Victoria-Rodríguez, E., Vargas-Estrella, L. & Hernández-Chamosa (2020). Pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas: su clasificación, objetivos y características. *Educación y salud boletín científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (México)*, 9(17), 78-81. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/6293/7619>
- Bautista-Facho, T., Santa María-Realiza, H., & Córdova-García, U. (2021). Logro de competencias en el proceso de aprendizaje durante tiempos del COVID-19. *Propósitos y representaciones (Perú)*, 9(1), 1–15. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1175>
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*.

Handbook I: Cognitive Domain. New York: David McKay Co., Inc. 62-197
<https://bit.ly/4rCv61r>

Bournissen, J. (2014). Modelo pedagógico virtual. *Signos universitarios, (España), (2)*, 257-258 <https://p3.usal.edu.ar/index.php/signos/article/view/2113/2660>

Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Revista de educación Laurus (Caracas), 13(23)*, 213-234.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102311>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID 19*°. Informe COVID -19 CEPAL – UNESCO.
<https://hdl.handle.net/11362/45904>

Díaz, J. (1983). La transferencia de tecnología apropiada al pequeño agricultor. *Revista Interamericana de educación de adultos (Brasil), 3(1-2)*, 4-10.

Duran-Pérez y Lara-Abad (2021). Aplicación del coeficiente de confiabilidad de Kuder Richardson en una escala para la revisión y prevención de los efectos de las rutinas. *Boletín científico de la escuela superior Atotonilco de Tula (México), 8(15)*, 51-55. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/atotonilco/issue/archive>

Duran, R. (2015). *La educación virtual universitaria como medio para mejorar las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes* [Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Catalunya]. Repositorio institucional UPC. <https://www.tdx.cat/handle/10803/397710>

Echezarreta, C., Prados, F., Poch, J. & Soler, J. (2009). La competencia "El trabajo colaborativo": una oportunidad para incorporar las TIC en la didáctica universitaria. Descripción de la experiencia con la plataforma ACME (UdG). *Revista sobre la*

sociedad del conocimiento (España), 8(1), 3-4.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3041332>

Eras, R., Lalangui, M. y Jaramillo, M. (2023). Dificultades en entornos virtuales: Caso estudiante educación superior UTMACH. *Revista Latinoamericana de políticas y administración de la educación (Argentina)*, 10(18), 150-164.

<https://revistas.untref.edu.ar/index.php/relapae/issue/view/relapae-18>

Escobar-Zúñiga, J., Arenas-Martínez, E. & Sanchez-Valencia, P. (2021). Metodología de evaluación de competencias digitales en estudiantes de maestría con modalidad virtual. *Formación Universitaria (Colombia)*, 14(4), 71-78.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000400071>

Escurra, L. (1988). Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. *Revista de Psicología, (España)*, 6(1), 103-111.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6123333>

Flores, F. (2017). Entornos virtuales en asignaturas del área de las tecnologías educativas. Estudio de casos múltiples y marco de análisis TPACK. *Revista Iberoamericana de tecnología en Educación y Educación en Tecnología (Argentina)*, (20), 57-64.

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-99592017000200007&lang=es

García, A. (2021). *Influencia de la enseñanza-aprendizaje virtual en el rendimiento académico de los estudiantes de la facultad de Comunicación de la universidad de Lima*. [Tesis doctoral, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio USMP.

<https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/9313>

García, C. (2006). La medición en ciencias sociales y en la psicología. *Estadística con SPSS y metodología de la investigación (México)*, (pp.139-166). Trillas

https://www.researchgate.net/publication/283732255_La_medicion_en_las_ciencias_sociales_y_en_la_psicologia

García-Guardia, M., López-Gómez, E., Ayestaran-Crespo, R., Tovar-Vicente, M. (2019). Educar y formar al alumno talentoso: El afán de logro como competencia curricular. *Comunicar (España)*. 60(27), 19-28. <https://doi.org/10.3916/C60-2019-02>

Guisande, C., Vaamonde, A., & Barreiro, A. (2006). *Tratamiento de datos con R, Statistica y SPSS*. Ediciones Diaz de Santos. <https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479789985.pdf>

Gómez-Arteta, I. y Escobar-Mamani, F. (2021). Educación virtual en tiempos de pandemia: incremento de la desigualdad social en el Perú. *Revista Chakiñan de ciencias sociales y humanidades (Perú)*, (15), 152-165. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1996>

Gómez, Ch. (2020). Educación virtual: incidencia del desempeño docente en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *Revista Multidisciplinar Ciencia Latina (México)*, 4(2), 1302. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.157

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw- Hill

Herrera, A. (1998). *Confiabilidad y Validez de instrumentos de investigación*. Universidad Nacional de Colombia.

Hinojosa, J. (2023). E-Learning y aprendizaje por competencias en la educación superior universitaria. *Revista de investigación científica Puriq (Perú)* 5(496), 1 – 14. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/514/5143760012/>

Huanca-Arohuanca, J., Supo-Condori, F., Sucari-Leon, R. & Supo-Quispe, L. (2020). El problema social de la educación virtual universitaria en tiempos de pandemia, Perú.

Revista Innovaciones Educativas (Perú), 22, 115-128.

<https://doi.org/10.22458/ie.v22iespecial.3218>

Instituto Internacional para la educación superior en América latina y el caribe, IESALC (2021). ¿Cerrar ahora para reabrir mejor mañana? La continuidad pedagógica en las universidades de América Latina durante la pandemia. *Perfiles Educativos*, 43(174).

<https://doi.org/10.22201/issue.24486167e.2021.174.60853>

Kremer, A. (1997). *El positivismo*. Publicaciones Cruz O., S.A.

Lovón, M. y Cisneros S. (2020). Repercusiones de las clases virtuales en los estudiantes universitarios en el contexto de la cuarentena por COVID-19: El caso de la PUCP. *Propósitos y representaciones (Perú)*. 8(3),1-15.

<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.588>

Lucena, N. y Duran, Z. (2020). Competencias investigativas actitudinales que promueve el docente en su acción didáctica universitaria. *Revista venezolana de educación Educere (Venezuela)*, 24(77), 85-94.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35663240008>

Lucena, N., & Durán, Z. (2021). Competencias investigativas procedimentales que promueven los docentes universitarios en su acción didáctica. *Revista venezolana de educación Educere (Venezuela)*, 25 (81), 567-577.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35666225018>

Merino-Soto, C. y Livia-Segovia, J. (2009). Intervalos de confianza asimétricos para el índice la validez de contenido: Un programa Visual Basic para la V de Aiken. *Anales de Psicología (Lima)*, 25(1), 169-171. <https://revistas.um.es/analesps/article/view/71631>

Ministerio de Educación - MINEDU (2020). Resolución Viceministerial N° 033-2020. 17.

- Montoya, S. y Barbosa, A. (15 de mayo de 2020). *The Importance of monitoring and improving ICT use in education post-confinement*. UNESCO. <https://uis.unesco.org/en/blog/importance-monitoring-and-improving-ict-use-education-post-confinement#slideoutmenu>
- Ortiz, A. (2012). *Desarrollo del pensamiento y las competencias básicas, cognitivas y comunicativas*. Klasse Editorial.
- Padrón, A. (2022). *Diseño de secuencias didácticas para el fortalecimiento de la creatividad y el compromiso en la formación online*. Dykinson S. L.
- Ramírez, A. y Polack, A (2019). Estadística inferencial. Elección de una prueba estadística no paramétrica en investigación científica. *Horizonte de la ciencia (Lima)*, 10 (19), 191-208. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.19.597>
- Robles-Pastor, B. (2018). Índice de validez de contenido: Coeficiente V de Aiken. *Pueblo continente (Perú)*, 29(1), 193-197.
- Romero-García, C., Buzón-García, O., Sacristán-San Cristóbal, M., Navarro-Asencio, E. (2020). Evaluación de un programa para la mejora del aprendizaje y la competencia digital en futuros docentes empleando metodologías activas. *Estudios sobre educación (España)*, 39, 179-205. <https://doi.org/10.15581/004.39.179-205>
- Romero, V., Medina, J. y Campos, R (2019). Plan de mejora de la investigación en la producción científica de los estudiantes de ingeniería de Transporte de la Universidad Nacional Federico Villareal. *Revista Campus de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres (Lima)*, 24(28), 143- 154. <https://doi.org/10.24265/campus.2019.v24n28.03>
- Rosas, D. y Gutiérrez, M. (2021). Educación virtual en pandemia conectividad y adaptación de estudiantes universitarios de Peru. *Colectivo de autores (Perú)*, 48-58.

https://www.researchgate.net/publication/351424160_Educacion_virtual_en_pandemia_Conectividad_y_adaptacion_de_estudiantes_universitarios_de_Peru

Rozo-Sandoval, A. (2010). Dimensión pedagógica de la educación virtual: Una reflexión pendiente. *Pedagogía y saberes (Colombia)*, (32), 33-44.
<https://doi.org/10.17227/01212494.32pys33.44>

Ruiz, E. y Bárcenas, J. (2020). *Movilidad virtual de experiencias educativas*. Sociedad Mexicana de Computación.

Salgado, E. (2015) *La enseñanza y el aprendizaje en modalidad virtual desde la experiencia de estudiantes y profesores de posgrado de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología* [Tesis doctoral, Universidad Católica de Costa Rica Anselmo Llorente y Lafuente]. Repositorio Institucional UCAT.
<https://www.aacademica.org/edgar.salgado.garcia/2>

Sanz, M. (2016). *Competencias cognitivas en Educación Superior*. Narcea Ediciones.
https://www.google.com.pe/books/edition/Competencias_cognitivas_en_Educaci%C3%B3n_Su/CeykDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Segovia, R. (1991). La tercera generación de la educación a distancia. *Revista de educación y formación profesional a distancia (España)*, (1), 57-63.
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/80377>

Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*.
<https://bit.ly/3RrLzp6>

- Tejada, J. (2011). La evaluación de las competencias en contextos no formales dispositivos e instrumentos de evaluación. *Revista de educación (España)*, 354(1), 731-745
<https://bit.ly/3KFozzb>
- Tobón, S. et al. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. Editorial Pearson.
- Unigarro, M. (2004). *Educación virtual: encuentro formativo en el ciberespacio*. Editorial UNAB, Colombia.
- Villaseñor, X. y Morales E., (2022). Dificultades en la implementación de las clases virtuales para la carrera licenciado en idiomas desde la perspectiva docente. *Ciencia latina revista científica multidisciplinar (México)*, 6(5), 2004-2023.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3226

IX. ANEXOS

Anexo A

Matriz de consistencia

| TITULO: | La educación virtual en el logro de las competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial, 2023 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|-------------|-------------|----------------------|--|--------------------------|--|------------------------|---|
| Autor: Jaime W. Pilco Sanchez | | | | | | | | | | | |
| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPOTESIS | VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES | | | | | | | | |
| PROBLEMA GENERAL: ¿En qué medida la educación virtual influye en el logro de las competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima 2023? | OBJETIVO GENERAL: Determinar en qué medida la educación virtual influye en el logro de las competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima 2023. | HIPOTESIS GENERAL: La educación virtual influye en el logro de competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima 2023. | VARIABLE INDEPENDIENTE: Educación virtual <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Dimensiones</th> <th style="width: 50%;">Indicadores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Dimensión pedagógica</td> <td>Grado de virtualización. Metodología utilizada Material didáctico. Rol del profesor. Rol del estudiante.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Dimensión tecnológica</td> <td>Infraestructura tecnológica Conectividad Conocimientos tecnológicos Tipos de comunicación Materiales digitales</td> </tr> </tbody> </table> | Dimensiones | Indicadores | Dimensión pedagógica | Grado de virtualización. Metodología utilizada Material didáctico. Rol del profesor. Rol del estudiante. | Dimensión tecnológica | Infraestructura tecnológica Conectividad Conocimientos tecnológicos Tipos de comunicación Materiales digitales | | |
| Dimensiones | Indicadores | | | | | | | | | | |
| Dimensión pedagógica | Grado de virtualización. Metodología utilizada Material didáctico. Rol del profesor. Rol del estudiante. | | | | | | | | | | |
| Dimensión tecnológica | Infraestructura tecnológica Conectividad Conocimientos tecnológicos Tipos de comunicación Materiales digitales | | | | | | | | | | |
| PROBLEMAS ESPECIFICOS: a) ¿En qué medida la dimensión pedagógica de la educación virtual influye en el componente cognitivo de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima? b) ¿En qué medida la dimensión pedagógica de la educación virtual influye en el componente procedimental de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima? c) ¿En qué medida la dimensión tecnológica de la educación virtual influye en el componente cognitivo de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima? d) ¿En qué medida la dimensión tecnológica de la educación virtual influye en el componente actitudinal de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima? | OBJETIVOS ESPECIFICOS: a) Determinar en qué medida la dimensión pedagógica de la educación virtual influye en el componente cognitivo de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima. b) Determinar en qué medida la dimensión pedagógica de la educación virtual influye en el componente procedimental de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima. c) Determinar en qué medida la dimensión tecnológica de la educación virtual influye en el componente cognitivo de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima. d) Determinar en qué medida la dimensión tecnológica de la educación virtual influye en el componente actitudinal de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima. | HIPOTESIS ESPECIFICAS: a) La dimensión pedagógica de la educación virtual influye en el componente cognitivo de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima. b) La dimensión pedagógica de la educación virtual influye en el componente procedimental de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima. c) La dimensión tecnológica de la educación virtual influye en el componente cognitivo de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima. d) La dimensión tecnológica de la educación virtual influye en el componente actitudinal de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima. | VARIABLE DEPENDIENTE: Logro de competencias <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Dimensiones</th> <th style="width: 50%;">Indicadores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Componente cognitivo</td> <td>Comprende Elabora Analiza Diseña Interpreta</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Componente procedimental</td> <td>Planea Diagrama Comprueba</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Componente actitudinal</td> <td>Valora Motiva Participa Aporta</td> </tr> </tbody> </table> | Dimensiones | Indicadores | Componente cognitivo | Comprende Elabora Analiza Diseña Interpreta | Componente procedimental | Planea Diagrama Comprueba | Componente actitudinal | Valora Motiva Participa Aporta |
| Dimensiones | Indicadores | | | | | | | | | | |
| Componente cognitivo | Comprende Elabora Analiza Diseña Interpreta | | | | | | | | | | |
| Componente procedimental | Planea Diagrama Comprueba | | | | | | | | | | |
| Componente actitudinal | Valora Motiva Participa Aporta | | | | | | | | | | |

Anexo B

Ficha técnica de instrumento de investigación

Título del instrumento:

Cuestionario para ser aplicado a estudiantes de la facultad de Ingeniería Industrial.

Autor:

Jaime Washington Pilco Sanchez.

Propósito del instrumento:

Determinar la influencia de la educación virtual en el logro de competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial en una universidad privada de Lima.

Construcción del instrumento

- **Variables:** Educación virtual (independiente), Logro de competencias (dependiente)
- **Dimensiones:** Dimensión pedagógica, Dimensión tecnológica, Competencia cognitiva, Competencia procedimental, Competencia actitudinal
- **Numero de ítems:**
22 preguntas divididas en 5 dimensiones
- **Escala:**
Dicotómica, posibles respuestas: “Si”, “No”
- **Puntuación y análisis de datos**
Estadística descriptiva variable independiente:

Comprende 10 preguntas, puntaje “Si =1”, “No=0”, máximo puntaje obtenido para la variable independiente 10 puntos y el mínimo de 0, se considera como “Si” cuando la sumatoria es igual a 10, en el caso de valores menores se considera como “No”.

Estadística inferencial variable dependiente:

El logro de competencias: 12 preguntas, puntaje máximo 12 puntos, mínimo 0, “Logrado” cuando sumatoria es 12, valores menores “No Logrado”.

Logro de competencia cognitiva: 4 preguntas, puntaje máximo 4 puntos, mínimo 0, “Logrado” cuando sumatoria es 4, valores menores “No Logrado”.

Logro de competencia procedimental: 3 preguntas, puntaje máximo 3 puntos, mínimo 0, “Logrado” cuando sumatoria es 3, valores menores “No Logrado”.

Logro de competencia actitudinal: 4 preguntas, puntaje máximo 4 puntos, mínimo 0, “Logrado” cuando sumatoria es 4, valores menores “No Logrado”.

Proceso de validación

- **Validez de contenido:**

Validado mediante estadística descriptiva por tres expertos con grado de Doctor utilizando el índice V de Aiken, para la puntuación se empleó escala de Likert de 1 a 5. El resultado fue de 0.90 que significa que los expertos concuerdan que el instrumento tiene una alta validez de contenido.

- **Confiabledad:**

Realizada a un piloto de 16 alumnos empleando el índice Kuder Richardson conocido como KR-20. El resultado fue de 0.90 que significa que las preguntas tienen muy buena consistencia interna.

Población objetivo

Estudiantes del 5to al 8vo ciclo de las asignaturas de Ergonomía y Estudio del trabajo y Gestión de mantenimiento de la escuela ingeniería industrial en modo presencial (grupo control) y virtual (grupo experimental) que sumaban un total de 200 alumnos.

Anexo C

Instrumento Variable Independiente

| CUESTIONARIO PARA SER APLICADO A ESTUDIANTES DE FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL | | | | |
|---|------|--|----|----|
| Nº Cuestionario _____ | | | | |
| <p>Buenos días/ buenas tardes, mi nombre es: Jaime Washington Pilco Sanchez soy estudiante del Doctorado en Educación de la UNFV. Estamos realizando una investigación, para lo cual requerimos conocer su opinión acerca del impacto de la educación virtual en logro de competencias de los estudiantes de pregrado de la FII. La información que usted nos proporcione será manejada confidencialmente y en forma global. Si está de acuerdo, sírvase llenar el documento. Agradecemos de antemano por su apoyo y consideración.</p> | | | | |
| <p>Género: F M</p> | | <p>Curso: Gestión de mantenimiento Ergonomía y estudio del trabajo</p> | | |
| <p>Edad: _____</p> | | <p>Modalidad: Presencial Virtual</p> | | |
| <p>Para las siguientes preguntas, elija las opción(es) que considere parte de la respuesta y marque con una cruz o check aquella con la cual se sienta identificado. Considere el término "modo de enseñanza" como virtual o presencial, según corresponda.</p> | | | | |
| RELAC | Nº | PREGUNTAS | SI | NO |
| Dimensión pedagógica de la educación virtual | 1.- | ¿Tuvo acceso a un sistema de seguimiento de progreso de su aprendizaje en línea en CANVAS? | | |
| | 2.- | La metodología empleada por el docente bajo el modo de enseñanza, ¿ le ayudó en su aprendizaje sobre los temas del curso? | | |
| | 3.- | Los contenidos del material didáctico disponible en línea, ¿están acordes con el sílabo presentado al inicio del curso? | | |
| | 4.- | ¿Recibió retroalimentación oportuna por parte del docente luego de las evaluaciones? | | |
| | 5.- | ¿El modo de enseñanza de las sesiones del curso le permitió ser responsable de su propio ritmo de aprendizaje? | | |
| Dimensión tecnológica de la educación virtual | 6.- | ¿Las herramientas tecnológicas del portal CANVAS(anuncios, mensajes, foros, PDF's, y correo) fueron suficientes para lograr el aprendizaje del curso? | | |
| | 7.- | ¿Los problemas de conectividad para acceder al portal CANVAS afectaron la calidad de su aprendizaje? | | |
| | 8.- | ¿El nivel de conocimiento tecnológico sobre CANVAS afectó su acceso al material del curso? | | |
| | 9.- | ¿Sintió que el modo de enseñanza de las sesiones limitó la interacción entre los estudiantes y el docente? | | |
| | 10.- | Los diferentes materiales digitales (archivos, videos, links) colgados en CANVAS, ¿ le ayudaron en el logro del aprendizaje del curso? | | |
| <p>Apellidos y Nombres: _____</p> | | | | |
| <p>Universidad: _____</p> | | | | |
| <p>Sede: _____</p> | | | | |
| <p>Ciclo: _____</p> | | | | |

Anexo D

Instrumento Variable Dependiente

| CUESTIONARIO PARA SER APLICADO A ESTUDIANTES DE FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL | | | | |
|--|------|--|----|----|
| Nº Cuestionario _____ | | | | |
| <p>Buenos días/buenas tardes, mi nombre es: Jaime Washington Pilco Sanchez soy estudiante del Doctorado en Educación de la UNFV. Estamos realizando una investigación, para lo cual requerimos conocer su opinión acerca del impacto de la educación virtual en logro de competencias de los estudiantes de pregrado de la FII. La información que usted nos proporcione será manejada confidencialmente y en forma global. Si está de acuerdo, sírvase llenar el documento. Agradecemos de antemano por su apoyo y consideración.</p> | | | | |
| <p>Género: F M</p> | | <p>Curso: Gestión de mantenimiento Ergonomía y estudio del trabajo</p> | | |
| <p>Edad: _____</p> | | <p>Modalidad: Presencial Virtual</p> | | |
| <p>Para las siguientes preguntas, elija las opción(es) que considere parte de la respuesta y marque con una cruz o check aquella con la cual se sienta identificado. Considere el término "modo de enseñanza" como virtual o presencial, según corresponda.</p> | | | | |
| RELAC | Nº | PREGUNTAS | SI | NO |
| Componente cognitivo logro del aprendizaje | 1.- | ¿El modo de enseñanza de las sesiones ¿le permitió comprender mejor los conceptos teóricos y prácticos de un tema específico? | | |
| | 2.- | ¿El modo de enseñanza recibido le permitió aplicar un modelo de integración de diferentes técnicas para la solución de un problema? | | |
| | 3.- | ¿El modo de enseñanza del curso mejoró su capacidad para evaluar un problema y plantear alternativas de solución? | | |
| | 4.- | Los materiales digitales del curso colgados en CANVAS, ¿le permitieron diseñar indicadores para la medición del desempeño de un proceso? | | |
| | 5.- | ¿El modo de enseñanza del curso mejoró su capacidad para interpretar los resultados obtenidos luego de aplicar las técnicas aprendidas? | | |
| Componente procedimental logro del aprendizaje | 6.- | ¿El contenido del curso le ayudó a planear la secuencia de actividades de un proceso de manera estructurada? | | |
| | 7.- | ¿El uso de Excel en el curso le permitió diagramar las técnicas y herramientas requeridas para la mejora de un proceso o área? | | |
| | 8.- | ¿El modo de enseñanza le permitió comprobar la eficacia de las técnicas y herramientas aprendidas en los casos aplicados? | | |
| Componente actitudinal logro del aprendizaje | 9.- | ¿El modo de enseñanza en el que se desarrollaba el curso le permitió valorar la importancia de los temas planteados en su carrera profesional? | | |
| | 10.- | Los materiales y grabaciones colgados en el portal CANVAS, ¿lo motivaron a repasar y estudiar el tema tratado? | | |
| | 11.- | ¿Los trabajos grupales desarrollados según el modo de enseñanza de la sesión le permitieron participar en el trabajo colaborativo con sus | | |
| | 12.- | ¿La participación en los foros de debate le permitió aportar nuevos puntos de vista sobre un tema específico? | | |
| <p>Apellidos y Nombres: _____</p> <p>Universidad: _____</p> <p>Sede: _____</p> <p>Ciclo: _____</p> | | | | |

Anexo E

Validez del instrumento por V de Aiken

Fórmula:

$$V = \frac{\bar{X} - l}{k}$$

Donde:

\bar{X} = Promedio de calificaciones
 l = Valoración mas baja posible (1)
 k = Rango de valores de escala de Likert menos 1

Para el caso:

| Escala de valoración | | | | |
|----------------------|---------|-------|-----------|-----------|
| Deficiente | Regular | Buena | Muy buena | Excelente |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| Claridad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | P01 | P02 | P03 | P04 | P05 | P06 | P07 | P08 | P09 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 | P21 | P22 |
| I Tafur | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| J. Palacios | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| F. Tarquino | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| Promedio | 4.67 | 4.00 | 4.33 | 4.67 | 4.67 | 4.00 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.33 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.00 | 4.33 | 4.67 |
| V Aiken por pregunta | 0.92 | 0.75 | 0.83 | 0.92 | 0.92 | 0.75 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.83 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.75 | 0.83 | 0.92 |
| V Aiken por criterio | 0.88 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Objetividad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | P01 | P02 | P03 | P04 | P05 | P06 | P07 | P08 | P09 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 | P21 | P22 |
| I Tafur | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| J. Palacios | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| F. Tarquino | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| Promedio | 4.33 | 4.00 | 5.00 | 4.67 | 4.67 | 4.00 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.00 | 4.67 | 4.67 |
| V Aiken por pregunta | 0.83 | 0.75 | 1.00 | 0.92 | 0.92 | 0.75 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.75 | 0.92 | 0.92 |
| V Aiken por criterio | 0.89 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Organización | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | P01 | P02 | P03 | P04 | P05 | P06 | P07 | P08 | P09 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 | P21 | P22 |
| I Tafur | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| J. Palacios | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| F. Tarquino | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| Promedio | 4.67 | 4.33 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.33 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.33 | 4.67 | 4.67 |
| V Aiken por pregunta | 0.92 | 0.83 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.83 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.83 | 0.92 | 0.92 |
| V Aiken por criterio | 0.91 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Suficiencia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | P01 | P02 | P03 | P04 | P05 | P06 | P07 | P08 | P09 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 | P21 | P22 |
| I Tafur | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| J. Palacios | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| F. Tarquino | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| Promedio | 4.67 | 4.33 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.33 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.33 | 4.67 | 4.67 |
| V Aiken por pregunta | 0.92 | 0.83 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.83 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.83 | 0.92 | 0.92 |
| V Aiken por criterio | 0.91 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Coherencia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | P01 | P02 | P03 | P04 | P05 | P06 | P07 | P08 | P09 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 | P21 | P22 |
| I Tafur | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| J. Palacios | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| F. Tarquino | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| Promedio | 4.67 | 4.33 | 5.00 | 4.67 | 4.67 | 4.33 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.33 | 4.67 | 4.67 |
| V Aiken por pregunta | 0.92 | 0.83 | 1.00 | 0.92 | 0.92 | 0.83 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.83 | 0.92 | 0.92 |
| V Aiken por criterio | 0.91 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|----------------------|-------------|
| V Aiken Cuestionario | 0.90 |
|----------------------|-------------|

Anexo F

Piloto para análisis de Confabilidad del instrumento por KR-20

| Alumno* | D. Pedagógica | | | | | D. Tecnológica | | | | | C. Cognitivo | | | | | C. Procedim. | | | C. Actitudinal | | | | Total puntaje |
|--------------|---------------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|--------------|------|------|-------|-------|--------------|-------|------|----------------|-------|-------|-------|---------------|
| | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 | P21 | P22 | |
| 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 36 | |
| 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 34 | |
| 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 36 | |
| 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 30 | |
| 5 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 30 | |
| 6 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 34 | |
| 7 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 30 | |
| 8 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 30 | |
| 9 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 38 | |
| 10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 40 | |
| 11 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 28 | |
| 12 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 28 | |
| 13 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 30 | |
| 14 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 36 | |
| 15 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 36 | |
| 16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 38 | |
| Total | 29 | 30 | 29 | 26 | 29 | 28 | 28 | 18 | 21 | 30 | 32 | 31 | 31 | 29 | 29 | 30 | 28 | 31 | 31 | 26 | 29 | 24 | σ² |
| P | 0.91 | 0.94 | 0.91 | 0.81 | 0.91 | 0.88 | 0.88 | 0.56 | 0.66 | 0.94 | 1.00 | 0.97 | 0.97 | 0.91 | 0.91 | 0.94 | 0.88 | 0.97 | 0.97 | 0.81 | 0.91 | 0.75 | 15.3167 |
| q | 0.09 | 0.06 | 0.09 | 0.19 | 0.09 | 0.13 | 0.13 | 0.44 | 0.34 | 0.06 | 0.00 | 0.03 | 0.03 | 0.09 | 0.09 | 0.06 | 0.13 | 0.03 | 0.03 | 0.19 | 0.09 | 0.25 | |
| p*q | 0.085 | 0.059 | 0.085 | 0.152 | 0.085 | 0.109 | 0.109 | 0.246 | 0.226 | 0.059 | 0 | 0.03 | 0.03 | 0.085 | 0.085 | 0.059 | 0.109 | 0.03 | 0.03 | 0.152 | 0.085 | 0.188 | 2.0986 |

$$Kr\ 20 = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum p_i q_i}{\sigma^2} \right)$$

$$Kr\ 20 = (1.0476) (0.8630)$$

$$Kr\ 20 = 0.90$$

Anexo G

Juicio de expertos

Formato de validación de instrumento de recolección de datos

Título de la investigación: La educación virtual en el logro de competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial

Título del instrumento a validar: Cuestionario

Finalidad del instrumento (variable a medir): Logro de competencias

INSTRUCCIONES:

Dr.(a) Experto(a) Evaluador(a), sírvase valorar la pertinencia y eficacia del instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere adecuada a los siguientes enunciados en base a la siguiente escala:

1:Deficiente 2: Regular 3: Buena 4: Muy buena 5: Excelente

| RELACIONACION | N° | PREGUNTAS | ASPECTOS DE EVALUACION | | | | | Observaciones |
|---|-----|--|---|--|---|---|--|---------------|
| | | | Claridad ¿Está formulada con claridad y precisión? | Objetividad ¿Está expresada en términos obscuros? | Organización ¿Existe una organización lógica entre sus temas? | Suficiencia ¿Cubre los aspectos necesarios en cantidad y calidad? | Coherencia ¿Tiene relación entre las variables indicadas? | |
| Dimensión pedagógica de la educación virtual | 1. | ¿Tuvo acceso a un sistema de seguimiento de progreso de su aprendizaje en línea en CANVAS? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 2. | La metodología empleada por el docente bajo el modo de enseñanza, ¿le ayudó en su aprendizaje sobre los temas del curso? | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | |
| | 3. | Los contenidos del material didáctico disponible en línea, ¿están acordes con el sílabo presentado al inicio del curso? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 4. | ¿Recibió retroalimentación oportuna por parte del docente luego de las evaluaciones? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 5. | ¿El modo de enseñanza de las sesiones del curso le permitió ser responsable de su propio ritmo de aprendizaje? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| Dimensión tecnológica de la educación virtual | 6. | ¿Las herramientas tecnológicas del portal CANVAS(anuncios, mensajes, foros, PDF's, y correo) fueron suficientes para lograr el aprendizaje del curso? | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | |
| | 7. | ¿Los problemas de conectividad para acceder al portal CANVAS afectaron la calidad de su aprendizaje? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 8. | ¿El nivel de conocimiento tecnológico sobre CANVAS afectó su acceso al material del curso? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 9. | ¿Sintió que el modo de enseñanza de las sesiones limitó la interacción entre los estudiantes y el docente? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 10. | Los diferentes materiales digitales (archivos, videos, links) colgados en CANVAS, ¿le ayudaron en el logro del aprendizaje del curso? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| Componente cognitivo logro del | 11. | ¿El modo de enseñanza de las sesiones ¿le permitió comprender mejor los conceptos teóricos y prácticos de un tema específico? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 12. | ¿El modo de enseñanza recibido le permitió aplicar un modelo de integración de diferentes técnicas para la solución de un problema? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 13. | ¿El modo de enseñanza del curso mejoró su capacidad para evaluar un problema y plantear alternativas de solución? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 14. | Los materiales digitales del curso colgados en CANVAS, ¿le permitieron diseñar indicadores para la medición del desempeño de un proceso? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 15. | ¿El modo de enseñanza del curso mejoró su capacidad para interpretar los resultados obtenidos luego de aplicar las técnicas aprendidas? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| Comp. procedimental | 16. | ¿El contenido del curso le ayudó a planear la secuencia de actividades de un proceso de manera estructurada? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 17. | ¿El uso de Excel en el curso le permitió diagramar las técnicas y herramientas requeridas para la mejora de un proceso o área? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 18. | ¿El modo de enseñanza le permitió comprobar la eficacia de las técnicas y herramientas aprendidas en los casos aplicados? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| Componente actitudinal logro | 19. | ¿El modo de enseñanza en el que se desarrollaba el curso le permitió valorar la importancia de los temas planteados en su carrera profesional? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 20. | Los materiales y grabaciones colgados en el portal CANVAS, ¿lo motivaron a repasar y estudiar el tema tratado? | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | |
| | 21. | ¿Los trabajos grupales desarrollados según el modo de enseñanza de la sesión le permitieron participar en el trabajo colaborativo con sus compañeros? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 22. | ¿La participación en los foros de debate le permitió aportar nuevos puntos de vista sobre un tema específico? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |

Nombre del evaluador: FERNANDO MAURICIO TARQUINO TORRES

DNI: 09394042

Mayor grado académico y especialidad:DOCTOR EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Fecha:.....29 DE MAYO DEL 2023

Firma:



Formato de validación de instrumento de recolección de datos

Título de la investigación: La educación virtual en el logro de competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial

Título del instrumento a validar: Cuestionario

Finalidad del instrumento (variable a medir): Logro de competencias

INSTRUCCIONES:

Dr.(a) Experto(a) Evaluador(a), sírvase valorar la pertinencia y eficacia del instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere adecuada a los siguientes enunciados en base a la siguiente escala:

1:Deficiente 2: Regular 3: Buena 4: Muy buena 5: Excelente

| RELACION | N° | PREGUNTAS | ASPECTOS DE EVALUACION | | | | | Observaciones |
|--|-----|--|---|--|---|---|---|---------------|
| | | | Claridad <i>¿Está formulado con un lenguaje apropiado?</i> | Objetividad <i>¿Está expresado en términos observables?</i> | Organización <i>¿Existe una organización lógica relevante?</i> | Suficiencia <i>¿Cubre los aspectos necesarios en calidad y cantidad?</i> | Coherencia <i>¿Tiene relación entre las variables indicadas?</i> | |
| Dimensión pedagógica de la educación virtual | 1. | ¿Tuvo acceso a un sistema de seguimiento de progreso de su aprendizaje en línea en CANVAS? | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | |
| | 2. | La metodología empleada por el docente bajo el modo de enseñanza, ¿le ayudó en su aprendizaje sobre los temas del curso? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 3. | Los contenidos del material didáctico disponible en línea, ¿están acordes con el sílabo presentado al inicio del curso? | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 4. | ¿Recibió retroalimentación oportuna por parte del docente luego de las evaluaciones? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 5. | ¿El modo de enseñanza de las sesiones del curso le permitió ser responsable de su propio ritmo de aprendizaje? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| Dimensión tecnológica de la | 6. | ¿Las herramientas tecnológicas del portal CANVAS(anuncios, mensajes, foros, PDF's, y correo) fueron suficientes para lograr el aprendizaje del curso? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 7. | ¿Los problemas de conectividad para acceder al portal CANVAS afectaron la calidad de su aprendizaje? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 8. | ¿El nivel de conocimiento tecnológico sobre CANVAS afectó su acceso al material del curso? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 9. | ¿Sintió que el modo de enseñanza de las sesiones limitó la interacción entre los estudiantes y el docente? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 10. | Los diferentes materiales digitales (archivos, videos, links) colgados en CANVAS, ¿le ayudaron en el logro del aprendizaje del curso? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| Componente cognitivo logro del | 11. | ¿El modo de enseñanza de las sesiones ¿le permitió comprender mejor los conceptos teóricos y prácticos de un tema específico? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 12. | ¿El modo de enseñanza recibido le permitió aplicar un modelo de integración de diferentes técnicas para la solución de un problema? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 13. | ¿El modo de enseñanza del curso mejoró su capacidad para evaluar un problema y plantear alternativas de solución? | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 14. | Los materiales digitales del curso colgados en CANVAS, ¿le permitieron diseñar indicadores para la medición del desempeño de un proceso? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 15. | ¿El modo de enseñanza del curso mejoró su capacidad para interpretar los resultados obtenidos luego de aplicar las técnicas aprendidas? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| Comp. procedimental | 16. | ¿El contenido del curso le ayudó a planear la secuencia de actividades de un proceso de manera estructurada? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 17. | ¿El uso de Excel en el curso le permitió diagramar las técnicas y herramientas requeridas para la mejora de un proceso o área? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 18. | ¿El modo de enseñanza le permitió comprobar la eficacia de las técnicas y herramientas aprendidas en los casos aplicados? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| Componente actitudinal logro | 19. | ¿El modo de enseñanza en el que se desarrollaba el curso le permitió valorar la importancia de los temas planteados en su carrera profesional? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 20. | Los materiales y grabaciones colgados en el portal CANVAS, ¿lo motivaron a repasar y estudiar el tema tratado? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 21. | ¿Los trabajos grupales desarrollados según el modo de enseñanza de la sesión le permitieron participar en el trabajo colaborativo con sus compañeros? | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | 22. | ¿La participación en los foros de debate le permitió aportar nuevos puntos de vista sobre un tema específico? | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |

Nombre del evaluador: Dr. Ing. Isaías Severo Tafur Mallqui

DNI: 06718219

Mayor grado académico y especialidad: Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Fecha: 27 de mayo 2023

Firma: 

Formato de validación de instrumento de recolección de datos

Título de la investigación: La educación virtual en el logro de competencias de los estudiantes de Ingeniería Industrial

Título del instrumento a validar: Cuestionario

Finalidad del instrumento (variable a medir): Logro de competencias

INSTRUCCIONES:

Dr.(a) Experto(a) Evaluador(a), sírvase valorar la pertinencia y eficacia del instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere adecuada a los siguientes enunciados en base a la siguiente escala:

1:Deficiente 2: Regular 3: Buena 4: Muy buena 5: Excelente

| RELACION | N° | PREGUNTAS | ASPECTOS DE EVALUACION | | | | | Observaciones |
|--|-----|--|--|--|---|---|---|---------------|
| | | | Claridad <small>¿Este enunciado es claro y apropiado?</small> | Objetividad <small>¿Este enunciado es claro y observable?</small> | Organización <small>¿Existe una organización lógica entre sus ítems?</small> | Suficiencia <small>¿Cubre los aspectos esenciales en cantidad y calidad?</small> | Coherencia <small>¿Tiene relación entre las variables indicadas?</small> | |
| Dimensión pedagógica de la educación virtual | 1. | ¿Tuvo acceso a un sistema de seguimiento de progreso de su aprendizaje en línea en CANVAS? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | 2. | La metodología empleada por el docente bajo el modo de enseñanza, ¿le ayudó en su aprendizaje sobre los temas del curso? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | 3. | Los contenidos del material didáctico disponible en línea, ¿están acordes con el sílabo presentado al inicio del curso? | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | |
| | 4. | ¿Recibió retroalimentación oportuna por parte del docente luego de las evaluaciones? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | 5. | ¿El modo de enseñanza de las sesiones del curso le permitió ser responsable de su propio ritmo de aprendizaje? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| Dimensión de la tecnología de la educación virtual | 6. | ¿Las herramientas tecnológicas del portal CANVAS(anuncios, mensajes, foros, PDF's, y correo) fueron suficientes para lograr el aprendizaje del curso? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | 7. | ¿Los problemas de conectividad para acceder al portal CANVAS afectaron la calidad de su aprendizaje? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | 8. | ¿El nivel de conocimiento tecnológico sobre CANVAS afectó su acceso al material del curso? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | 9. | ¿Sintió que el modo de enseñanza de las sesiones limitó la interacción entre los estudiantes y el docente? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | 10. | Los diferentes materiales digitales (archivos, videos, links) colgados en CANVAS, ¿le ayudaron en el logro del aprendizaje del curso? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| Componente cognitivo logro del aprendizaje | 11. | ¿El modo de enseñanza de las sesiones ¿le permitió comprender mejor los conceptos teóricos y prácticos de un tema específico? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | 12. | ¿El modo de enseñanza recibido le permitió aplicar un modelo de integración de diferentes técnicas para la solución de un problema? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | 13. | ¿El modo de enseñanza del curso mejoró su capacidad para evaluar un problema y plantear alternativas de solución? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | 14. | Los materiales digitales del curso colgados en CANVAS, ¿le permitieron diseñar indicadores para la medición del desempeño de un proceso? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | 15. | ¿El modo de enseñanza del curso mejoró su capacidad para interpretar los resultados obtenidos luego de aplicar las técnicas aprendidas? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| Comp procedimental | 16. | ¿El contenido del curso le ayudó a planear la secuencia de actividades de un proceso de manera estructurada? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | 17. | ¿El uso de Excel en el curso le permitió diagramar las técnicas y herramientas requeridas para la mejora de un proceso o área? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | 18. | ¿El modo de enseñanza le permitió comprobar la eficacia de las técnicas y herramientas aprendidas en los casos aplicados? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| Componente actitudinal logro actitudinal | 19. | ¿El modo de enseñanza en el que se desarrollaba el curso le permitió valorar la importancia de los temas planteados en su carrera profesional? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | 20. | Los materiales y grabaciones colgados en el portal CANVAS, ¿lo motivaron a repasar y estudiar el tema tratado? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | 21. | ¿Los trabajos grupales desarrollados según el modo de enseñanza de la sesión le permitieron participar en el trabajo colaborativo con sus compañeros? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | 22. | ¿La participación en los foros de debate le permitió aportar nuevos puntos de vista sobre un tema específico? | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |

Nombre del evaluador: JOSE MANUEL PALACIOS SANCHEZ

DNI: 80228284

Mayor grado académico y especialidad: DOCTOR EN EDUCACION



Fecha: 16/05/2023

Firma:

Anexo H

Plan de acciones de mejora de la educación virtual

| N° | Hip | Descripción actividades | Responsable | Meta | Recursos empleados | Duración | Indicador |
|----|-----|---|---------------------|---------------------|---|------------------------|---|
| 1 | H1 | Reforzar el conocimiento en el uso de plataformas tecnológicas en docentes y alumnos. | Docente de EET y GM | 25 alumnos por aula | Capacitación en Canvas y Zoom Internet | Enero a marzo 2024 | Conocimiento del N° de opciones de Zoom y Socrative |
| 2 | H1 | Integrar aplicaciones como Socrative para dinamizar la sesión mediante un juego de preguntas calificadas. | Docente de EET y GM | 25 alumnos por aula | App Socrative Base datos preguntas Internet | Marzo a diciembre 2024 | N° de cuestionarios en el curso |
| 3 | H2 | Diseñar videos específicos que permitan desarrollar laboratorios virtuales sobre las técnicas aprendidas. | Docente de EET y GM | 25 alumnos por aula | Videos de laboratorio específicos Internet | Febrero 2024 | N° videos elaborados |
| 4 | H2 | Emplear el role playing en algunos temas permitiendo que los alumnos experimenten y analicen casos. | Docente de EET y GM | 25 alumnos por aula | Capacitación en role playing Internet | Marzo a diciembre 2024 | N° de sesiones con aplicación Role Playing |
| 5 | H3 | Proporcionar retroalimentación individual positiva en las evaluaciones en línea sobre puntos débiles. | Docente de EET y GM | 25 alumnos por aula | Internet | Marzo a diciembre 2024 | Comentarios en evaluaciones en línea |
| 6 | H3 | Fomentar el trabajo colaborativo en Zoom mediante las salas para grupos pequeños. | Docente de EET y GM | 25 alumnos por aula | Internet | Marzo a diciembre 2024 | Informes o respuestas grupales |

Nota. Adaptado de “Plan de mejora de la investigación en la producción científica de los estudiantes de ingeniería de Transporte de la Universidad Nacional Federico Villareal” (p.147), por Romero et al. 2019. Revista Campus de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres, 24