



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA



TESIS:

DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA EVALUACIÓN DE RESISTENCIA DE
ESTRUCTURAS Y EL APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES
DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD
ANDINA DEL CUSCO

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

Presentada por:

Br. Roberto Segovia Soto

Asesor:

Dr. Víctor Chacón Sánchez

CUSCO – PERÚ

2022



DEDICATORIA

Es mi deseo como sencillo gesto de agradecimiento dedicar este trabajo de Grado de Maestría, plasmado en el presente Proyecto de Tesis a mi familia y nietos, por su permanente cariño y comprensión.

Igualmente, a mis padres que hoy descansan en paz, quienes permanentemente me apoyaron con espíritu alentador, contribuyendo incondicionalmente a lograr mis metas y objetivos propuestos, en el trayecto de mi carrera.



AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar el agradecimiento a mi asesor, por haber impulsado su conocimiento en la elaboración del presente trabajo de Investigación y por su participación activa en el desarrollo del mismo.

Su participación ha enriquecido esta investigación realizada y además a significado el surgimiento de una sólida amistad.

Agradezco también a la Escuela de Post Grado por permitirme ostentar el Grado de Maestro en Docencia Universitaria de la Universidad Andina del Cusco.

Así mismo, agradezco especialmente a mis familiares por su apoyo constante.



RESUMEN

La presente investigación intitulada “Desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco”, donde se tiene como objetivo general determinar cómo se relaciona el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020. En cuanto a la metodología, el alcance del estudio fue correlacional debido a que se determinó la relación entre las variables de estudio, el diseño fue no experimental, pues no hubo manipulación alguna en el estudio respecto a las variables se refiere, la población de estudio estuvo conformada por todos los estudiantes de la asignatura de Química General de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil siendo estos un total de 85 estudiantes; la técnica que se utilizó fue la encuesta y el instrumento, un cuestionario de preguntas cerradas, los datos obtenidos, posteriormente, fueron procesados en el software SPSS 25, el cual facilitó realizar el análisis estadístico y las pruebas de correlación. En cuanto a los resultados obtenidos en la investigación se obtuvo que existe una relación significativa entre el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias y se pudo corroborar con la correlación de Tau b de Kendall, arrojando un valor de 0.000 en la significancia bilateral.

Palabras claves: *Desarrollo tecnológico, evaluación, resistencias de estructuras y aprendizaje por competencia.*



ABSTRACT

The present investigation entitled "Technological development in the evaluation of resistance of structures and learning by competences in students of the Professional School of Civil Engineering of the Andina University of Cusco", where the evaluation of technological development is considered as resistance of structures and learning by competencies in students of the Professional School of Civil Engineering of the Andean University of Cusco 2020. Regarding the methodology, the scope of the study was correlational because the relationship between the study variables, the design was non-experimental, as there was no manipulation in the study regarding the variables concerned, the study population was made up of all the students of the General Chemistry subject of the Professional School of Civil Engineering, these being a total of 85 students ; the technique used was the survey and the instrument, a questionnaire with closed questions, the data obtained, later, were processed in the SPSS 25 software, which facilitated the statistical analysis and correlation tests. Regarding the results obtained in the research, it was obtained that there is a significant relationship between technological development in the evaluation of resistance of structures and learning by competences and it could be corroborated with the Tau b of Kendall correlation, yielding a value of 0.000 in the significance bilateral.

Keywords: *Technological development, evaluation, resistance of structures and learning by competence.*



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
ÍNDICE GENERAL.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	13
1.1. Planteamiento del problema	13
1.2. Formulación de problema	19
1.2.1. Problema general.....	19
1.2.2. Problemas específicos	19
1.3. Justificación	20
1.3.1. Conveniencia	20
1.3.2. Relevancia social	20
1.3.3. Implicancias prácticas	21
1.3.4. Valor teórico	21
1.3.5. Utilidad metodológica.....	22
1.4. Objetivos de la investigación	22
1.4.1. Objetivo general	22



1.4.2.	Objetivo específico	22
1.5.	Delimitación del estudio	23
1.5.1.	Delimitación espacial	23
1.5.2.	Delimitación temporal.....	23
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....		24
2.1.	Antecedentes de la investigación	24
2.1.1.	Antecedentes internacionales	24
2.1.2.	Antecedentes nacionales	28
2.2.	Bases teóricas	33
2.2.1.	Desarrollo tecnológico.....	33
2.2.1.1.	Eficiencia.....	43
2.2.1.2.	Fiabilidad.....	46
2.2.1.3.	Didáctica	51
2.2.2.	Aprendizaje por competencias.....	54
2.2.2.1.	Actitudes y percepciones	65
2.2.2.2.	Conocimiento	69
2.2.2.3.	Dimensión técnico y operativo	73
2.2.2.4.	Teoría de la evaluación.....	78
2.2.3.	Resistencia de estructuras.....	81
2.3.	Hipótesis.....	85
2.3.1.	Hipótesis general	85



2.3.2.	Hipótesis específicas.....	85
2.4.	Variables.....	86
2.4.1.	Identificación de variables.....	86
2.4.2.	Operacionalización de variables	87
2.5.	Definición de términos básicos	89
2.5.1.	Desarrollo tecnológico.....	89
2.5.2.	Eficiencia.....	89
2.5.3.	Fiabilidad.....	89
2.5.4.	Didáctica	89
2.5.5.	Aprendizaje por competencias	90
2.5.6.	Actitudes y percepciones	90
2.5.7.	Conocimiento	90
2.5.8.	Dimensión técnico operativo	91
2.5.9.	Evaluación.....	91
CAPÍTULO III MÉTODO		92
3.1.	Tipo de investigación	92
3.2.	Alcance de estudio	92
3.3.	Diseño de la investigación	93
3.3.1.	Diseño metodológico.....	93
3.3.2.	Esquema del diseño de la investigación	94
3.4.	Población.....	95
3.5.	Muestra.....	95



3.6.	Técnicas de Muestreo	95
3.7.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	96
3.7.1.	Técnica.....	96
3.7.2.	Instrumento	96
3.8.	Validez y confiabilidad de instrumentos.....	97
3.8.1.	Validez	97
3.8.2.	Confiabilidad	98
3.9.	Plan de análisis de datos.....	99
CAPÍTULO IV RESULTADOS.....		100
4.1.	Datos generales.....	100
4.1.1.	Desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras 102	
4.1.2.	Aprendizaje por competencias	106
4.2.	Resultados respecto a los objetivos específicos	113
4.2.1.	Análisis inferencial para el objetivo N°1	113
4.2.2.	Análisis inferencial para el objetivo N°2	114
4.2.3.	Análisis inferencial para el objetivo N°3	116
4.3.	Resultados respecto al objetivo general.....	118
4.3.1.	Análisis inferencial para el objetivo general de la investigación	118
CAPÍTULO V DISCUSIÓN.....		120
5.1.	Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos	120
5.2.	Limitaciones del estudio	121



5.2.1.	Limitaciones al acceso de la data:	121
5.2.2.	Limitaciones Económicas:.....	121
5.2.3.	Limitaciones Metodológicas:	121
5.3.	Comparación crítica con la literatura existente	121
5.4.	Implicancias del estudio.....	124
CONCLUSIONES		126
RECOMENDACIONES		128
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		129
ANEXOS		134
a)	MATRIZ DE CONSISTENCIA	135
b)	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	137
c)	VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS	140
d)	BASE DE DATOS.....	147



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Estadísticas de fiabilidad</i>	99
Tabla 2 <i>Género de los estudiantes</i>	100
Tabla 3 <i>Edad de los estudiantes</i>	101
Tabla 4 <i>Desarrollo tecnológico</i>	102
Tabla 5 <i>Eficiencia</i>	103
Tabla 6 <i>Fiabilidad</i>	104
Tabla 7 <i>Didáctica</i>	105
Tabla 8 <i>Aprendizaje por Competencias</i>	106
Tabla 9 <i>Actitudes y Percepciones</i>	107
Tabla 10 <i>Conocimientos</i>	108
Tabla 11 <i>Técnico Operativo</i>	109
Tabla 12 <i>Planteamiento de las hipótesis de normalidad</i>	111
Tabla 13 <i>Pruebas de normalidad</i>	111
Tabla 14 <i>Correlación entre “Eficiencia” y “Aprendizaje por Competencias”</i>	113
Tabla 15 <i>Correlación entre “Fiabilidad” y “Aprendizaje por Competencias”</i>	115
Tabla 16 <i>Correlación entre “Didáctica” y “Aprendizaje por Competencias”</i>	117
Tabla 17 <i>Correlación entre “Desarrollo Tecnológico” y “Aprendizaje por Competencias”</i>	119



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Genero de los estudiantes</i>	100
Figura 2 <i>Edad de los estudiantes</i>	101
Figura 3 <i>Desarrollo tecnológico</i>	102
Figura 4 <i>Eficiencia</i>	103
Figura 5 <i>Fiabilidad</i>	104
Figura 6 <i>Didáctica</i>	105
Figura 7 <i>Aprendizaje por competencias</i>	106
Figura 8 <i>Actitudes y percepciones</i>	107
Figura 9 <i>Conocimientos</i>	108
Figura 10 <i>Técnico operativo</i>	110



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

El aprendizaje es un complejo proceso que comprende diversas fases en el que intervienen multitud de variables personales y contextuales interconexionadas. Para afrontar una tarea de aprendizaje cada persona opta por un enfoque o forma de procesar el aprendizaje y esto genera diferencias individuales que en principio no son explicables por otros factores. (López & López, 2013, p. 133)

Para integrar eficazmente las TIC en la enseñanza y el aprendizaje se precisa de una redefinición en la función de los docentes en la planificación y aplicación de esas tecnologías, a fin de cambiar y mejorar el aprendizaje. Los sistemas educativos deben actualizar y mejorar regularmente la preparación y la formación profesional del personal docente y velar por que todos los profesores puedan sacar partido de la tecnología con fines educativos. El Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC de la UNESCO (ICT-CFT, por sus siglas en inglés) trata ayudar a los países para que desarrollen normativas integrales nacionales sobre competencias en materia de TIC para los docentes y las incorporen a los planes generales para el uso de las TIC en la educación. (UNESCO, 2021)

El aprendizaje como tal es un fenómeno inherente a la evolución del hombre, además de ser un sistema social que ha tenido múltiples cambios a través del tiempo, mejorando de modo que pueda atender los nuevos retos a los que se enfrenta la humanidad en su proceso de desarrollo, por lo que este proceso está condicionada a factores contextuales exógenos, y factores individuales internos haciendo de su



naturaleza, compleja. De estos factores el más variable e influyente viene a ser los factores individuales, ya que los factores contextuales tienen cierta inamovilidad en el tiempo, a diferencia de los factores individuales que varían de persona en persona. El aprendizaje por competencias es un nuevo cambio en el sistema de aprendizaje, el cual impulsa habilidades específicas según cada individuo.

Cerca de 70 estudiantes de las carreras de Ingeniería Civil Industrial e Ingeniería Civil Mecánica, participaron de una actividad de Metodología STEM, la cual busca mejorar la experiencia de aprendizaje de las y los estudiantes, promoviendo el desarrollo temprano de competencias profesionales coherentes con las exigencias actuales. (...) Manuel Orellana y Ricardo Hermosilla, académicos de Introducción a la Ingeniería Industrial, fueron los encargados de esta actividad STEM, cuyo «objetivo es acercar a los estudiantes al uso de tecnologías innovadoras, promoviendo la creatividad conjunta al desarrollo de habilidades propias para la profesión, y esto porque la ingeniería del siglo XXI es imposible pensarla como una profesión sin estos componentes. (Universidad Tecnológica Metropolitana, 2018)

El contexto internacional nos muestra a Chile, país que introduce progresivamente, elementos tecnológicos en el sistema de educación universitaria, fortaleciendo principalmente las ingenierías, en consecuencia, las facultades de ingeniería en las universidades añaden nuevas herramientas tecnológicas desde el proceso de formación profesional. En el contexto actual la tecnología cobra cada día mayor importancia en todos los ámbitos de la vida del hombre, debido a su alto nivel de eficiencia y efectividad en la resolución de problemas, desde los más complejos hasta los más cotidianos. El hecho que la ingeniería industrial y la ingeniería civil



mecánica sean las de intervención podría obedecer a un plan estratégico que impulsa el gobierno de Chile, ya que de estas dos ciencias depende en gran mayoría el desarrollo de la infraestructura y la eficiencia de una economía.

Nos complace ver los excelentes resultados de esta primera experiencia de trabajo conjunto con la UTEC donde los alumnos han confluído creatividad y conocimientos técnicos para desarrollar programas con capacidades de inteligencia cognitiva. La UTEC ha sido un aliado estratégico en nuestro compromiso por fomentar el uso de tecnologías disruptivas y desarrollar mayores competencias académicas entre los estudiantes de las carreras vinculadas a ciencia, tecnología e ingeniería, explicó Juan Carlos Zevallos, gerente de la unidad de Cloud de IBM Perú. (Universidad de Ingeniería y Tecnología, 2014)

En el contexto nacional, la introducción de nuevas herramientas tecnológicas aun no son política de gobierno recurrente, estos esfuerzos se reducen a iniciativas privadas de limitado impacto. Mediante una cooperación entre instituciones especializadas, como es el caso de la unidad de Cloud de IBM Perú y la universidad de ingeniería y tecnología, se pudo lograr una experiencia de éxito en la introducción de nuevas tecnologías en la formación de estudiantes de ingenierías, para la creación de nuevas tecnologías con capacidades cognitivas. Debido a que la iniciativa de introducir nuevas tecnologías en el desarrollo profesional de alumnos de ingenierías es limitada a iniciativas privadas en regiones de mayor desarrollo, entonces el desarrollo de estas ingenierías en regiones del interior del país estará aún más limitado, con falencias tecnológicas en cuanto a la asimilación de nuevas tecnologías, innovación tecnológica entre otras.



La presente investigación se llevará a cabo a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la Universidad Andina del Cusco.

Un problema que parece ser persistente para la Universidad Andina del Cusco es el bajo nivel de adopción de nuevas tecnologías que faciliten tanto su funcionamiento administrativo como el propio desempeño académico en todas las escuelas profesionales bajo su gestión. Las escuelas profesionales en coordinación con las autoridades universitarias, por su parte, aún no impulsan de manera sostenida la introducción de softwares informáticos para mejorar la calidad de la formación profesional de sus alumnos por lo que estos tienen desventajas en el dominio de herramientas tecnológicas propias de su profesión y más aún cuando se labora en alguna institución la desventaja se ve más notoria, en comparación con alumnos de universidades de otras regiones y universidades privadas.

En el contexto actual donde las herramientas informáticas cobran, cada vez, mayor protagonismo en el campo laboral de todas las ciencias y más aún en las de ingenierías es preponderante el adecuado adiestramiento para dominarlas y ser competitivo en el mercado laboral. En el caso específico de ingenierías la cantidad de herramientas informáticas creadas para estas ciencias es bastante específica y responde a cada necesidad especial; es el caso de los alumnos de ingeniería civil de la Universidad Andina del Cusco, se observa un bajo nivel de dominio de herramientas informáticas y softwares de dominio profesional, por otro lado la escuela profesional de ingeniería civil no brinda facilidades de adquisición y préstamo de equipos tecnológicos para el adiestramiento de los alumnos en el campo; otro aspecto a detallar es que no se perciben esfuerzos administrativos por implementar en la



currículo un plan educativo donde el desarrollo tecnológico forme parte de aprendizaje en los estudiantes y a su vez tenga constante presencia durante toda la formación profesional de los alumnos.

Sin embargo esta introducción de nuevas tecnologías debería ser planeada y aplicada progresivamente, ya que de nada serviría que de la noche a la mañana la escuela profesional introduzca en su currículo una gran cantidad de softwares olvidando que se requiere el apoyo de la ciencia educativa para que según esta se pueda aplicar el método de enseñanza más adecuado; en este sentido, metodológicamente, primero se requiere probar la relación que existe entre las variables que toca la presente investigación, desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y la variable aprendizaje por competencias, es decir, mostrar la existencia de relación entre estas variables.

De este modo y para fines metodológicos de la presente investigación, el desarrollo tecnológico, como conocimientos a introducir, se dimensiona en; eficiencia, fiabilidad y didáctica en la evolución de resistencias de estructuras, por lo que se desconoce cómo es que cada una de estos componentes tendrán repercusión en el aprendizaje por competencias; la eficiencia en la evaluación de resistencia de estructuras podría tener impactos en la comprensión y asimilación y aplicación de los conocimientos teóricos y matemáticos en los alumnos; de similar forma, la fiabilidad en la evaluación de resistencia de estructuras tendría repercusiones en la posterior capacidad de los alumnos de tener consistencia y estabilidad en sus mediciones en el campo; para finalizar se tiene que la didáctica en la evaluación de resistencia de estructuras tendría participación en el aprendizaje por competencias de los alumnos,



ya que los actividad de enseñanza en las aulas (los medios, las formas, etc.) estarían relacionadas con el posterior desempeño de los alumnos en el campo.

Si se mantiene el problema entonces no se tendrá conocimiento de la relación que guarda la variable, desarrollo tecnológico en la evaluación de estructuras y la variable, aprendizaje por competencias, de modo que las autoridades pertinentes no podrán tomar decisiones correctas respecto a mejora de la calidad de educación en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco. Otro aspecto negativo a considerar es que la brecha en el uso de tecnologías, que de por sí ya es alta, no se podrá mitigar quedando y el nivel de educación de los profesionales será cada vez menor y anticuada.

Las habilidades de programación y de uso de nuevas tecnologías de los alumnos también continuarían limitadas al uso de tecnologías clásicas, por lo que las posibilidades de trabajo, del profesional de ingeniería civil, también se verían reducida al ámbito local y regional, y no podría desenvolverse en el ámbito internacional, donde se requiere conocimientos más profundos y especializados en el uso de tecnologías. A nivel social, el desarrollo de infraestructuras en la región del cusco y en el país estaría sujeta a bajos niveles de Innovación.

Como posible mitigantes ante estos problemas se podría introducir indicadores de aprendizaje bajo el concepto del aprendizaje por competencias, para poder monitorear el aprendizaje real de los estudiantes, mejorando constantemente la calidad de enseñanza y de asimilación de los estudiantes. La constante evolución de la tecnología debiera ser introducida en cursos especializados, de modo que cada ciclo de formación profesional los alumnos siempre estén familiarizados con la tecnología.



Para elevar el nivel de competencia internacional de los alumnos, podrían exigirse en la malla curricular cursos de especialización obligatoria dirigidas al uso y desarrollo de nuevas tecnologías.

Para comprender de mejor manera el problema expuesto, se plantean las siguientes preguntas.

1.2. Formulación de problema

1.2.1. Problema general

- ¿Qué relación existe entre el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Qué relación guardan la eficiencia en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020?
- ¿Qué relación existe entre la fiabilidad en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020?
- ¿Qué relación existe entre la didáctica en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020?



1.3. Justificación

1.3.1. Conveniencia

El presente trabajo de investigación, fue conveniente tanto para los alumnos y profesores de la carrera de Ingeniería Civil, debido a que el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y su aprendizaje por competencia son temas de gran utilidad en tiempos actuales y aún con apoyo de elementos tecnológicos en el sistema de educación universitaria, además de brindar herramientas para el mejor desarrollo de una manera más sencilla tanto el aprendizaje y la enseñanza dentro de las universidades.

Para cumplir con el objetivo de la investigación, se cuenta, además del acceso a los estudiantes para facilitarnos la información requerida, con recursos tanto materiales como económicos y tiempo disponible para el desarrollo del presente trabajo.

1.3.2. Relevancia social

Desde un punto vista social la presente investigación, trasciende debido a la aparición de la tecnología que sea visto beneficiado la sociedad de una manera en que la información está siendo transmitida, resultando eficiente y didáctico; junto al enfoque de aprendizaje por competencias que evalúa a los estudiantes no por el resultado final que obtenga; sino, por la capacidad de logro de las competencias identificadas ha permitido que el acceso al conocimiento no sea limitado y cada estudiante tenga las mismas condiciones de tal manera que permita dar solución a problemas, incrementa su conocimiento, así como motive el interés por aprender este nuevo método, en base a la aplicación de estrategias de aprendizaje simples y a la vez más significativas



por parte de los formadores de los futuros ingenieros civiles. Haciendo que este nuevo método sea de un uso social no solo para estudiantes de carreras afines a las ingenierías sino para estudiantes de diversas carreras y en diversas universidades.

1.3.3. Implicancias prácticas

Los resultados dados por la presente investigación permiten generar propuestas para mejorar la formación profesional y formar futuros profesionales de calidad en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil mediante el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias; esto más la propuesta que se plantea adecuar estas nuevas facilidades tecnológicas como herramientas más didácticas para una mejor enseñanza y aprendizaje en los alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco.

1.3.4. Valor teórico

En el valor teórica la presente investigación fue basada y consultada por diferentes autores y fuentes bibliográficas para tener un mayor sustento teórico y conceptual, con ello tener una adecuada información para poder argumentar la investigación y así poder llegar a los objetivos propuestos en la investigación. Entre los fundamentos teóricos tenemos al desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras el cual es materia de estudio de gran importancia para los futuros ingenieros de la sociedad y el aprendizaje por competencias haciendo la utilización de herramientas que no están siendo muy implementadas en nuestra sociedad del grupo de estrategias para el aprendizaje, el cual en otros países está siendo uno de los modelos más aplicados en centros de estudios para poder mejorar



la formación profesional de los alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco.

1.3.5. Utilidad metodológica

En el desarrollo de esta investigación se utilizó el enfoque cuantitativo, obtendremos información precisa mediante la técnica de la encuesta y el instrumento de cuestionario de preguntas las cuales nos ayudaran a ver la relación existente entre el desarrollo tecnológico y el aprendizaje por competencias en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y posteriormente analizarla de manera sistemática y ver los efectos de las variables.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

- Determinar cómo se relaciona el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.

1.4.2. Objetivo específico

- Determinar la relación que existe entre la eficiencia en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.
- Determinar la relación que existe entre la fiabilidad en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes



de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.

- Determinar la relación que existe entre la didáctica en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.

1.5. Delimitación del estudio

1.5.1. Delimitación espacial

La presente investigación tuvo como delimitación espacial la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco; distrito de San Jerónimo, provincia de Cusco departamento del Cusco.

1.5.2. Delimitación temporal

La presente investigación se desarrolló mediante un estudio de corte transversal debido a que solo tomo en cuenta un tiempo específico para hacer la investigación. Por lo tanto, solo se analizaron datos recogidos mediante la encuesta para el año 2020.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Ramón José Varela Losada (2005): *“Investigación científica y desarrollo tecnológico en las empresas de la comunidad de Madrid: Estudio, análisis de su distribución espacial, clasificación y jerarquización de los municipios madrileños”*, en la Universidad de Alcalá para optar el título de doctorado, arribando a la conclusión:

- a) Que primero era describir, clasificar y explicar los rasgos principales que caracterizan las actividades de I+D de las empresas a partir de datos inéditos. Para lograr tal objetivo consultamos todas y cada una de las bases de datos conocidas, información escrita, internet etc., como ya hemos aclarado a lo largo del texto; primero para localizar las empresas y sus actividades y a partir de ahí poder clasificar y explicar a nivel municipal las características principales de los municipios y de nuestro espacio en su conjunto por el nº de empresas y actividades que realizan y que, la confrontación de los datos y su estudio a través de un análisis de correlación ha permitido descubrir relaciones positivas entre el patrón espacial de localización industrial y la distribución de la actividad I+D en la región. Además, los municipios que contaban con más ocupados en el sector servicios a empresas, trabajadores afiliados a la Seguridad Social o una renta bruta municipal más alta eran los que tenían más empresas de I+D.



Análisis:

Ramón José Varela Losada señala, que el presente trabajo, expresa que las ubicaciones de las diferentes empresas madrileñas, juegan un papel importante en la obtención de clientela y por ende la obtención de ganancias, además aquellas empresas que actualmente ostentan una buena ubicación también son aquellas empresas que se han desarrollado más exponencialmente, esto lo podemos observar en la comparación que hace frente a la ubicación y la calidad de empresa que ostenta, en comparación con la investigación realizada podemos exponer que la obtención de diferentes acciones pueden posibilitar la obtención de mejores oportunidades, por ejemplo la elaboración de mejoras tecnológicas podría establecer una calidad en la elaboración y producción de bienes y servicios dentro de cualquier empresa, como pudimos observar la ubicación es una estrategia de desarrollo implementada en ciertas circunstancias.

Roberto Bascuñán Walker (2006): *“Innovación tecnológica en la construcción”* en la Universidad Católica de Chile para optar el título de Magister en Ingeniería Civil, arribando a la conclusión:

- a) Diversos factores influyen en la lentitud en que se adoptan los nuevos avances tecnológicos en nuestro medio. Este artículo está basado en parte del trabajo de investigación conducido en el Departamento de Ingeniería de Construcción de la Pontificia Universidad Católica de Chile, el cual es parte, a su vez, de un esfuerzo global para determinar las necesidades tecnológicas de la industria de la construcción, así como brindar recomendaciones concretas para la



modernización tecnológica en el área de edificación. Otros artículos en el área de innovación tecnológica se presentarán en futuras ediciones de esta revista.

- b) Chile está atravesando por un periodo que brinda condiciones particularmente beneficiosas para la adaptación desarrollo, e incorporación de tecnologías innovadoras en el sector de la construcción. Diversos factores convergen en la actualidad para impulsar la modernización de nuestra industria, así como: creciente competitividad local y extranjera, bajo nivel tecnológico de la construcción y por lo tanto gran potencial de incorporación de tecnologías innovadoras a un costo relativamente bajo, mercado estable, mano de obra poco capacitada y cada vez más escasa, mayor facilidad para ubicar y adaptar nuevas tecnologías a través de los avances en las comunicaciones, altos niveles alcanzados por la investigación local, necesidad de reducir costos y tiempos de construcción, nuevas legislaciones ambientales, la existencia de fuentes de financiamiento para la innovación, entre otras. Debido a lo discutido en este artículo, se recomienda altamente que las empresas constructoras evalúen su nivel tecnológico actual y que analicen las posibilidades y beneficios de incorporar ciertos avances tecnológicos en sus sistemas constructivos.

Análisis:

Según expresa Roberto Bascuñán Walker en su trabajo de investigación algunas empresas chilenas, no se adecuan a los nuevos tiempos esto ha llevado a que dejen de lado el avance tecnológico que están necesario para el desarrollo empresarial, en algunos casos las empresas aún siguen trabajando con un sistema de retrograda el cual en vez de explorar y explotar sus potencialidades los ha encadenado



a seguir llevando una existencia de supervivencia, el autor explica que la adecuación de nuevas formas de avance tecnológico en las empresas chilenas favorecería de manera positiva al avance empresarial; dentro de nuestra investigación la adecuación de nuevas formas de tecnología en los jóvenes de la carrera profesional de ingeniería civil es un tema bastante necesario para el avance profesional de sus carreras, gracias a esto podrán acceder a más oportunidades la cuales ampliaran sus ingresos, obviamente tendrán que ser puestos a prueba mediante la evaluación de competencias dentro del ámbito laboral, la excelencia ser para aquel que este mejor preparado.

Anika Paola Maceli Simon (2017): *“Innovación en el sector de la construcción del Perú: estado actual y diagnóstico”* en la Universidad Politécnica De Valencia para optar el grado académico de Master Universitario En Gestión Y Planificación En Ingeniería Civil, arribando a la conclusión:

- a) La situación actual de la innovación en el Perú ha mejorado en los últimos 10 años, el país ha salido de la época de crisis en la que estuvo sumergida en la década de los 90, y ha logrado juntar capital para invertir en diversos proyectos necesarios para el desarrollo sostenible del país, una de las inversiones es destinada a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación, promoviendo esta actividad en las casas de estudios como fuente primaria de investigadores, esta inversión aún no se siente en el panorama, pues las brechas que se tienen al acceso de la educación por parte de la población de diferentes regiones es muy grande y gracias al análisis exploratorio realizado en las entrevistas, se puede indicar que el estado actual del sector de la construcción peruano es



óptimo y podría ser mejor aprovechado si se mostrará mayor interés en implementar un sistema de gestión de innovación, para cuidar los conocimientos adquiridos en campo, aplicarlos, normarlos, generar patentes entre otros y si bien los resultados de obtener una innovación no son siempre económicos, las bondades obtenidas con ellas al aplicarlas generan mejoras a largo plazo.

Análisis:

Según explica Anika Paola Maceli Simon, en su trabajo de investigación, el Perú se encuentra en una etapa de evolución en cuanto a tecnología se refiere, exponiendo los incrementos económicos percibidos en el año 2017, pero también expresa que este crecimiento no era el adecuado o el más esperado pues avanza de manera lenta para el avance tecnológico mundial que presentan otras naciones, todo esto ha llevado a realizar una crítica en pro del bienestar y crecimiento en cuanto a tecnología se refiere, explica que la adquisición de nuevos sistemas tecnológicos traería crecimiento a mediano y largo plazo; en la investigación que se está realizando explicamos que el mundo así como la humanidad avanzan a pasos agigantados cada día llegamos a un punto en el cual, aquel país que tiene los mejores avances tecnológicos controla el movimiento en gran parte de los avances, condiciona a las demás naciones, esto lo podemos ver claramente en los países como China, Estados Unidos, España, etc., en donde sus sistemas de trabajo en su gran mayoría automatizados, mientras que en el caso peruano se puede observar la carencia de esto.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Julio César Agüero Martínez La Rosa (2015): *“Evaluación formativa y aprendizaje por competencias en la asignatura de dibujo y diseño gráfico de los*



estudiantes de la escuela de ingeniería industrial de la facultad de ingeniería y arquitectura de la universidad de San Martín de Porres, año 2015”, en la Universidad San Martín de Porres para optar el título en Arquitectura, con el diseño Cuasi Experimental, método y técnica, arribando a la conclusión:

- a) Que, por lo tanto, que, a mayor evaluación formativa, mayor es la tendencia a un aprendizaje por competencias en los estudiantes universitarios de la muestra investigada. Se encontró una relación significativa entre la evaluación formativa y el aprendizaje de los contenidos conceptuales de la asignatura de Dibujo y Diseño Gráfico. es decir, a mayor evaluación formativa mayor es el logro de los contenidos conceptuales. Se encontró un nivel significativo de $p < 0,016$. Se encontró una relación significativa entre la evaluación formativa y el aprendizaje de los contenidos actitudinales de la asignatura de Dibujo y Diseño Gráfico. Si se emplea la evaluación formativa, se asegura un aprendizaje por competencias de los contenidos actitudinales. Se encontró una significancia de $p < 0,009$.

Análisis:

Según explica el autor, Julio César Agüero Martínez La Rosa los estudiantes de la escuela de ingeniería industrial de la facultad de ingeniería y arquitectura de la universidad de San Martín de Porres, Año 2015, tienen un alto aprendizaje gracias la utilización de técnicas de evaluación formativa y aprendizaje por competencias, por lo cual podemos entender que la utilización de diferentes maneras y técnicas educativas



incentiva al alumnado a mejorar, obviamente esto les permitirá acceder a un mejor calidad educativa la cual les servirá posteriormente, en la investigación realizada por mi persona explico que la existencia del aprendizaje por competencias ayudara de manera significativa al desarrollo profesional de los estudiantes de la carrera profesional de ingeniería civil, por ser una técnica e enseñanza que ha demostrado gracias a la investigación antes mencionada que el aprendizaje por competencias ayuda al alumnado en general, a buscar nuevas oportunidades.

Miguel Angel Sanchez Bravo (2019): *“Diseño mecatrónico y aprendizaje por competencias en los egresados de ingeniería de la Universidad Ricardo Palma – 2019”*: en la Universidad Nacional De Educación Enrique Guzmán y Valle, para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación con mención en Evaluación y Acreditación de la Calidad Educativa, con el diseño No experimental, correlacional, método y técnica Correlacional, arribando a la conclusión:

- a) Que, se determinó la relación directa y significativa entre el diseño mecatrónico y el aprendizaje por competencias en los egresados de ingeniería de la Universidad Ricardo Palma – 2019. Tal como lo evidencia la prueba de hipótesis general (p valor o sig. Asintótica (Bilateral) = 0,000 que es menor que 0,05). Se determinó la relación directa y significativa entre el diseño mecatrónico mediante el análisis y el aprendizaje por competencias en los egresados de ingeniería de la Universidad Ricardo Palma – 2019. Tal como lo evidencia la prueba de hipótesis H2 (p valor o sig. Asintótica (Bilateral) = 0,012 que es menor que 0,05) y las figuras mostradas. Se determinó la relación directa y significativa entre el diseño mecatrónico



mediante el desarrollo e implementación y el aprendizaje por competencias en los egresados de ingeniería de la Universidad Ricardo Palma – 2019. Tal como lo evidencia la prueba de hipótesis H3 (p valor o sig. Asintótica (Bilateral) = 0,000 que es menor que 0,05.

Análisis:

Según explica Miguel Angel Sanchez Bravo, su trabajo de investigación ha demostrado que el aprendizaje por competencias genera avances en la educación de los estudiantes, esto les permitirá acceder a nuevas fuentes de conocimientos y experiencias las cuales les serán de gran utilidad años después en los lugares donde se desempeñaran, obviamente todo este conocimiento va pasando de generación de estudiantes a otra generación de estudiantes, modificando la algunas partes pero sin perder la esencia, dentro de la investigación que se plantea realizar exponemos que los alumnos de la carrera de ingeniería civil se encuentran en la capacidad de recibir una educación basada en el aprendizaje por competencias, esto les ayudara con su vida profesional.

Daniela Medina Coronado (2018): *“El rol de las universidades peruanas frente a la investigación y el desarrollo tecnológico”* en la Universidad César Vallejo, arribando a la conclusión:

- a) Que, como producto de la actividad docente e investigadora, las universidades se dotan de diverso equipamiento y personal especializado, en sus laboratorios, Institutos de Investigación y en otras estructuras. Con el fin de maximizar el aprovechamiento social de esos recursos, de ayudar a mantener los equipos, así como de generar ingresos para la universidad,



surge la iniciativa de brindar servicios especializados apoyando actividades de I+D+I para clientes internos, así como para diversas entidades públicas como privadas. Al no existir estudios que informen datos cuantitativos o cualitativos al respecto, se revisaron algunas páginas web. Cuentan con este servicio, universidades americanas como Stanford, Harvard, el Instituto Tecnológico de California; en el caso español, la Universidad de Oviedo, Politécnica de Valencia, Politécnica de Madrid, por mencionar algunas. De lo revisado, se infiere que las universidades peruanas aún deben analizar el potencial de sus recursos humanos y de infraestructura, más aun teniendo en cuenta que por los procesos de aseguramiento de la calidad por los que está pasando la universidad peruana, todas, desde aproximadamente el 2016 han implementado sus laboratorios y talleres con la infraestructura necesaria para realizar una formación por competencias, realizando ese análisis, probablemente se pueda ampliar este tipo de servicios a las organizaciones, según las especialidades que tenga la universidad, generando recursos adicionales.

Análisis:

Según explica Daniela Medina Coronado, en la actualidad las universidades nacionales se encuentran en la etapa e implementación y desarrollo de nuevas formas de investigación y desarrollo tecnológico, lamentablemente el avance de estas materias se avisto afectada por el gobierno el cual destina una proporción mínima para el avance tecnológico, lo que ha desencadenado en estancamiento en cuanto a avance y desarrollo tecnológico de refiere, además hace una comparación entre el



Perú y los diferentes países, los cuales acceden a un sistema integrado de investigación, teniendo como resultado, que el Perú se encuentra en etapa de desarrollo tecnológico y esto se verá reflejado en posteriores años mas no de manera inmediata pues la adecuación a estos sistemas toma un tiempo determinado, dentro de la investigación planteada podemos inferir que el estado peruano, necesita la implementación de una gobierno que apueste por la educación, la investigación y la tecnología pues gracias a estos pilares se podría establecer un avance significativo al desarrollo nacional, esto podremos verlo durante el avance la tesis.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Desarrollo tecnológico

“El desarrollo de tecnología es la actividad que utiliza resultados obtenidos en la investigación básica, en la investigación aplicada y conocimientos empíricos, y trata de producir nuevos materiales, procesos productivos o equipos para mejorar los existentes, en escala industrial” (Moreno & Moreno, 1986).

Según explica el autor, las diferentes investigaciones realizadas por el hombre (básicas, aplicadas y empíricas), tratan de dar respuestas a las diferentes interrogantes realizadas a través del tiempo, todo este proceso de estudio ha llevado a la realización de nuevas formas de mejoramiento a los sistemas ya existentes, potenciándolos para un mejoramiento del conocimiento, esto lo podemos observar más claramente a los diferentes avances tecnológicos que el hombre ha desarrollado a través del tiempo, mejorando lo ya existente y desechando lo obsoleto.

La importancia actual de la evaluación externa de tecnologías está justificada. En primer lugar, porque las tecnologías de hoy afectan a toda la sociedad de múltiples



formas y sobre todo a las posibilidades futuras de desarrollo económico, social y cultural de la humanidad. En segundo lugar, porque el cambio tecnológico es muy rápido y se hace cada vez más necesario prever las consecuencias que la implantación de una tecnología puede tener para el futuro. En tercer lugar, porque hemos llegado a convencernos de que el desarrollo tecnológico depende de decisiones humanas y de que tal desarrollo se puede orientar en múltiples direcciones, de acuerdo con nuestros intereses, o en contra de ellos. (Quintanilla, 2005, p.140)

Según el informe de la OCDE citado por Quintanilla, es necesario la evaluación del conjunto de conocimientos que posee una sociedad, pues estos se ven reflejados en el crecimiento económico, cultural y social de la humanidad; si se desea alcanzar la mayor expectativa, es necesario estar alerta a los nuevos avances de la tecnología, debido al constante cambio cada vez a pasos agigantados, e implementarla previniendo las consecuencias que puede ocasionar en el futuro; convencernos que el desarrollo tecnológico depende de las decisiones que tome el individuo, que puede estar orientada a múltiples factores. Cabe resaltar que, en el área de Ingeniería Civil, el desarrollo tecnológico se vuelve inclusive más importante para un adecuado desarrollo, puesto que este facilita la labor llevada a cabo por los profesionales de esta área del conocimiento, siendo uno de los pilares en los que se encuentra asentado el desarrollo humano.

“Educación y Cultura tecnológica reivindica la necesidad de poner la cultura tecnológica en el centro de los programas educativos en las sociedades plurales y avanzadas de nuestros días” (Quintanilla, 2005, p.17). Para Quintanilla, es necesario que la persona se vincule con la tecnología; no solo en las aulas sino también que esta



sea parte de su cultura; que le permita desarrollarse, es por ello que la tecnología debe estar implementada en la educación, por medio de programas en sociedades avanzadas y plurales de nuestros días, volviéndose una parte fundamental en la educación de los estudiantes de ingeniería civil, puesto que ellos se encuentran en una posición privilegiada, al ser necesario para su desenvolvimiento profesional, generando estructuras que tengan una resistencia adecuada, apoyada en el desarrollo tecnológico.

La digitalización y la automatización han provocado una profunda revolución, caracterizada especialmente por la aparición de dispositivos multimedia y por una expansión espectacular de las redes telemáticas. Los sistemas expertos y la inteligencia artificial aumentan vertiginosamente la interactividad. La velocidad de procesamiento de la información crece constantemente, así como la capacidad casi ilimitada de almacenamiento. (Florentino, 2001, p.08)

Según Florentino, con la entrada de la era digital y el uso de herramientas computarizadas o electromagnéticas; además, de los dispositivos multimedia y otras cuyo uso actual se masificó extraordinariamente, provocaron un tremendo giro al conocimiento que se poseía, llegando incluso a reinventarse cada vez más, cuya manifestación principal es la creación de la inteligencia artificial y otros sistemas que siguen avanzando, la información a la que hoy se tiene acceso es tan amplia que si comparamos con la situación de años atrás, notaremos un gran cambio; los problemas con la capacidad de almacenamiento se ha quedado en el pasado, así como muchos otros, ya que actualmente estos pueden ser almacenados en la nube con una capacidad casi ilimitada. Es decir, que el desarrollo tecnológico ha facilitado la labor



del ser humano como es el caso de la presente investigación, referido a la evaluación de resistencia de estructuras, pues a través del desarrollo tecnológico este se da de manera más rápida y exacta, automatizando y digitalizando las características de la estructura, dando como resultado una evaluación más correcta y precisa.

Los acelerados avances tecnológicos que están modificando, como constatamos cada día, la vida de los ciudadanos, también se van introduciendo en las instituciones educativas, a pesar de la resistencia de los sistemas educativos para integrarlos. Las nuevas tecnologías comienzan a producir cambios en los métodos de enseñanza e incluso amplían contenidos del currículo, con la consiguiente reelaboración de los objetivos educativos de nuestro tiempo. Es la propia sociedad de la información la que demanda una renovación de las instituciones escolares del futuro al fin de que preparen a sus alumnos para convivir con sus nuevas exigencias. Por la misma razón, estimular la utilización de las tecnologías para la educación se está situando en el centro de las preocupaciones de los gobiernos y de las organizaciones internacionales. (Florentino, 2001, p.09)

Como indica Florentino, el avance de la tecnología se ha convertido en una necesidad del hombre para simplificar procesos y mejorar la calidad de vida, tanto a nivel personal como empresarial, es así, que resulta necesaria introducirla en la educación, las tecnologías empiezan a producir grandes cambios en el proceso de enseñanza, en comparación a los métodos tradicionales, empezando desde la mejora del currículo hasta los métodos con los que se enseña a las personas, podemos mencionar, por ejemplo el uso de computadoras en los salones, pizarras interactivas o incluso una educación en línea, el uso de internet para buscar información ha



reducido enormemente el tiempo, ya que en otras décadas la información era limitada y llevaba largas horas buscar lo que se deseada. Ante las exigencias que demanda la propia sociedad, resulta necesario que las personas cumplan con los nuevos perfiles para convivir y cumplir con las exigencias, por ello la preocupación de los gobiernos y organizaciones internacionales se centra en incentivar una cultura tecnológica, que inicie en las aulas y que se desarrolle durante su vida.

El profesor R. Bartolomé plantea tres importantes cambios que surgen de la propia evolución de la tecnología con consecuencias dramáticas, a su juicio, para el sistema educativo: el continuo incremento del volumen de información, los cambios en el modo como se codifica la misma (pasando de códigos eminentemente verbales a códigos multimedia, visuales y audiovisuales) y el modo como accedemos a la información. Eso urge grandes cambios en el sistema educativo respecto a la toma de decisiones en el acceso a la información, y a la integración de diferentes medios y códigos. Todo ello lleva a nuestro autor a analizar algunas de las características más relevantes que debe tener la escuela hoy, que debe ser activa, entretenida, participativa, libre y cooperativa. (Florentino, 2001, p.11)

A juicio del profesor R. Bartolomé, citado por Florentino, la introducción de la tecnología en el sistema educativo genera tres consecuencias evidentes. La primera, la información con la que se dispone se vuelve cada vez más amplia, a consecuencia muchos autores han denominado a la era en que vivimos, como la del conocimiento; incluso, tanta información al alcance conlleva a problemas a la hora de seleccionarla. La segunda, es la forma de transmitir la información, pasando de códigos eminentemente verbales a un aprendizaje más interactivo y dinámico con el uso de



herramientas visuales o audiovisuales, como última consecuencia es el modo de acceso a la información, gracias al uso de distintas plataformas virtuales. Ahora, el problema no es la disponibilidad de información; por el contrario, qué hacer con tanta información y que medios utilizar para mejorar el sistema educativo, es por ello que se debe buscar la forma más óptima de agrupar los diferentes medios y códigos; buscando respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las características que debe tener la escuela, para que la educación sea más entretenida, participativa, libre y cooperativa? Una pregunta complicada de responder frente a las características culturales de cada área donde se desarrolla el conocimiento, así como las particularidades culturales.

La revolución tecnológica imprime nuevas orientaciones en el discurso y las prácticas educativas. En un primer sentido, las ventajas derivadas de la innovación tecnológica en el ámbito educativo no pueden dejar de ser señaladas. Resulta difícil exagerar, por ejemplo, lo que la didáctica debe a la tecnología, tanto en el ámbito de la planificación y programación pedagógica, como en lo tocante al desarrollo de metodologías y prácticas de educación interactiva. La tecnología aporta recursos y estrategias de organización visual, mental y cognitiva que, ajustadas a las condiciones y características de cada caso, potencian los procesos de aprendizaje y consolidan la adquisición de competencias en diferentes campos de conocimiento. (Domínguez, 2003)

Según Domínguez, la revolución tecnológica involucra un cambio en la metodología de enseñanza-aprendizaje; resulta tan evidente la manera en que ha mejorado el ámbito educativo que no puede dejar de señalarse, el proceso de volverse



cada vez más didáctico, con la mejoría de la calidad de los materiales pedagógicos, la dinámica y el ambiente con el que trabajan los niños, además de ser útil en la organización del avance de clase, determinando el contenido que se abordará, la estrategias a aplicar, la manera de articular los diferentes códigos (texto, imágenes, audio, videos, etc.) Con la finalidad de secuenciar las actividades; luego ordenar cada tarea planificada, siguiendo una secuencia lógica; entonces, ya no será necesario gastar horas elaborando el avance del día. Es por tanto necesario el entender al desarrollo tecnológico como un medio de facilitación de evaluación de resistencia de estructuras, y más aún en el área de aprendizaje de estudiantes de ingeniería civil.

Empezaré analizando la siguiente idea: todo producto del desarrollo tecnológico responde a unos propósitos en una cultura, se diseña para dar respuesta a unas necesidades o a unos problemas concretos; evidentemente, no a todos los que existen en un tiempo determinado, sino, en el mejor de los casos, siguiendo un orden de prioridades establecido por quienes están en posiciones privilegiadas de decisión. De forma general, las funciones principales de una herramienta responden a los intereses que la gestaron. (Bautista A. , 2008, p.113)

Para Bautista, el conjunto de conocimientos con la ayuda de instrumentos se ha plasmado en la creación de bienes, que responde a la necesidad del hombre; entendiendo, que este desarrollo no surge de la nada, responde a la cultura, a las carencias que posee o para dar solución a problemas concretos; como las necesidades de hoy no fueron las mismas, que de hace años; de la misma forma, la tecnología que la sociedad poseía es diferente a la actual, se puede inferir que esta



avanza en la medida que lo hace el tiempo; los instrumentos que se utilizan también varían de acuerdo a la época, como resultado el producto es distinto.

En este sentido, no hay que quedarse con la idea de que la tecnología no es neutral porque depende del uso que haga de ella el ser humano, que es quien la hace así. Hay que contemplar cada producto tecnológico con miradas distintas, y observar que puede hacer ciertas cosas, diversas tal vez, pero no todas. Ahí está la cuestión, que, en su esencia, cualquier herramienta no es equitativa con todas las posibles funciones y usos y con el universo de sistemas de representación disponibles (propios o apropiados). La cuestión está en conocer qué intereses, decisiones... Y quién o quiénes han influido para que una tecnología se desarrolle en una dirección, hacia un tipo y grupo de áreas de actividad y uso, y no hacia otros. (Bautista A. , 2008, p.114)

Como menciona el mismo autor, las herramientas físicas por sí solas no son de utilidad sin la intervención de la mano y conocimientos del hombre que transformen o creen nuevos recursos, la misma se aplica en al ámbito educativo, donde se deberá abordar la idea de crear valor en la educación de manera que repercuta en el aspecto social y cultural, el estudiante no solo deberá ser educado para actuar dentro de la institución, es necesario que desde la primera etapa, el niño aprenda de la mejor manera.

Dado lo irreversible del proceso es necesario replantearse el papel de la educación en el contexto de la convergencia y cómo ésta redefine la educación. La tecnología nos facilita algo más que medios, por ello debemos reflexionar también sobre lo que hacen esos medios con nosotros, sobre cómo la tecnología nos permite ser ciudadanos y ciudadanas y qué dice de nosotros. Tal es el propósito de este



monográfico, contribuir al análisis y a la reflexión sobre la relación compleja y contradictoria de las TIC y la educación en la sociedad contemporánea. Lo cual supone enfrentarse a cuestiones como las siguientes: ¿Cómo afronta la institución estos cambios en la reorganización de los procesos de enseñanza? ¿Las pedagogías emergentes salvaguardan las prácticas y los saberes propios de la vida en colectividad? ¿Por qué despiertan tanta incertidumbre las pedagogías auspiciadas por los cambios tecnológicos más recientes? ¿Acaso las pedagogías high tech no serán otra suerte de creación de la ingeniería especulativa que rodea a las TIC y que tantos quebraderos de cabeza provocan en la actualidad? (San Martín, 2009, p.07)

San Martín, señala que, una vez implementado la tecnología en el proceso educativo, resulta incambiable al proceso tradicional; ante ello primero se debe replantear la idea del papel que juega la tecnología en la educación; en una cultura tecnológica, el que no conoce sobre dicho tema, no podría considerarse como parte de esta revolución; entonces, el término no solo debe ser entendido como un medio de facilitación, sino aquello que nos permite ser parte de la sociedad, y como ciudadano debe saber convivir y adaptarse a los nuevos cambios. Con la entrada de la era actual, las TIC's y la educación han dado lugar a sendas investigaciones y análisis de esta relación tan compleja; que buscan ser frente y adaptar la tecnología a la educación existente; si bien, en algunas instituciones ya se adaptó al nuevo modelo, en otras, sigue siendo emergente, debido a que no se encuentra bien sistematizado. Ante ello, es necesario responder los siguientes cuestionamientos: hasta qué grado la tecnología puede redefinir la educación a una denominada "pedagogía high tech", bajo planteamientos del desarrollo tecnológico, qué papel están cumpliendo los directivos



en las instituciones para fomentar el uso y desarrollo de la tecnología en los estudiantes y profesores y por qué genera tanta desconfianza la aplicación de esta pedagogía ofertada.

Uno de los factores que se considera inherente a este tránsito entre conocimiento y sociedad es la tecnología, progreso que se ve evidenciado en distintas ciencias, generando oportunidades de cambio y adaptación, pero al mismo tiempo desafíos. Chaparro identifica la convergencia de tres áreas tecnológicas que han llevado a transformar las sociedades contemporáneas: (1) la informática; (2) la telecomunicación y (3) procesamiento de datos; cuyas aplicaciones en las distintas ciencias han generado cambios en la sociedad contemporánea. (Hernández R. , 2017, p.328)

Para Hernández, el proceso que ha transcurrido la sociedad es debido a la tecnología, que se evidencia en el desarrollo que ha generado en diversas ciencias, como indica Chaparro, citado por el autor, el proceso de la transformación se debe a la adaptación de cambios, en tres áreas tecnológicas principales como la informática, con el estudio, diseño, desarrollo y puesta en práctica de sistemas informáticos tanto en los elementos físicos como en aplicaciones o sistemas operativos, la telecomunicación gracias a la aplicación de satélites y finalmente en el procesamiento de información , quizás un gran paso tecnológico aprovechado por multitudes de organizaciones que buscaron simplificar y sistematizar varios procesos de sus operaciones.



2.2.1.1. Eficiencia

“Una organización es eficiente, cuando se logran los propósitos trazados, al menor costo posible y en el menor tiempo, sin malgastar recursos y con el máximo nivel de calidad factible” (Ganga F. y otros, 2014).

Según mencionan los autores, la eficiencia está establecida por tres grandes fundamentos, el logro de los propósitos planteados, con el menor costo posible y en un tiempo récord, gran cantidad de empresas a lo largo de sus vidas intentan establecer estos fundamentos para poder obtener ganancias, a corto, mediano y largo plazo, aquellas que han integrado estos preceptos se han establecidos dentro de las diferentes jerarquías de los mercados, además también la incorporación de un sistema de trabajo idóneo que ayude a la planificación estratégica de la empresa.

La eficiencia se refiere a la capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado. Expresión que mide la capacidad o cualidad de la actuación de un sistema o sujeto económico para lograr el cumplimiento de un objetivo determinado, minimizando el empleo de recursos. (Rojas y otros, 2018, p.13)

La eficiencia es conceptualizada por el autor haciendo referencia a la Real Academia Española, como aquella capacidad de disponer de una cierta persona o un determinado objeto para poder conseguir un determinado efecto, es en este sentido que Fernández junto a Sánchez concuerdan señalando que, la eficacia es aquella forma de medir la capacidad o cualidad del accionar de un determinado sistema o un individuo con el fin de lograr un objetivo específico, dentro de una actividad señalada. Por lo tanto, esta cumple una función importante dentro del desarrollo tecnológico y



más aún para la evaluación de estructuras puesto que, mediante esta se podrá obtener una verdadera representación de la realidad de las estructuras.

En la teoría económica, tradicionalmente, se identifican dos tipos de eficiencia: la técnica y la de asignación de recursos. La primera, en la cual se concentra este estudio, se define como la habilidad de obtener el máximo producto dado un vector de insumos y una tecnología o, lo que es igual, la habilidad de minimizar el uso de los insumos para obtener un determinado nivel de producción. Por su parte, la eficiencia de asignación se define como la habilidad de combinar insumos y productos en proporciones óptimas a la luz de los precios prevalecientes, para minimizar los costos de producción. (Ramos y otros, 2007, p.24)

Para el autor, la eficiencia puede ser clasificada en dos tipos, siendo esta enmarcada en la teoría económica tradicional; por lo tanto, el primer tipo es la técnica, que es conceptualizada como aquella habilidad, para conseguir el máximo producto en razón de una dirección de insumos y una tecnología, o también considerado de similar forma, como la habilidad de poder minimizar, el uso de los insumos que se necesitan para conseguir un determinado nivel de producción de cierto objeto. El segundo tipo es la eficiencia de asignación o asignación de recursos más específicamente; es definida como aquella habilidad para combinar insumos y productos en determinadas proporciones, las cuales son las adecuadas en razón de los precios prevalecientes, esto para poder reducir los costos de producción en la actividad que se realice. Es decir, que la eficiencia para el presente estudio debe ser tomada en ambos tipos, primero para conseguir el máximo provecho del desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje de los



estudiantes a través de este desarrollo tecnológico, y segundo el uso de los recursos y la obtención de un máximo provecho.

La eficacia se entiende el grado en que se contribuye a alcanzar un objetivo. La eficiencia trata de medir la productividad de la gestión, es decir, la relación entre resultados y costes. [...] por ello la eficacia se relaciona más con los objetivos y metas de la empresa [...] la eficacia es el fundamento del éxito de la empresa, en cuanto que la eficiencia es más que un requisito para obtenerlo que una garantía que se produzca. (Perez, 2013)

Existen diferencias claras entre eficiencia y eficacia, siendo entendido la eficacia como el grado en el que se contribuye para conseguir un determinado objetivo, y la eficiencia como aquella forma de medir la productividad que se tiene de la gestión, lo que se entendería como la relación existente entre resultados y costos, es por esto que la eficiencia hace referencia a aquel requisito para obtener una garantía que se produzca, diferenciándose evidentemente de la eficacia, puesto que esta se relaciona principalmente con las metas y los objetivos que tiene la entidad, enfocándose como aquella base del éxito de la empresa para el futuro; siendo importante para su real éxito la relación entre estas dos de manera simultánea, tanto eficacia como eficiencia.

La eficiencia técnica fue incorporada a la literatura económica por Koopmans en el año 1951, pero sin duda que el referente más importante es Farrell. Se dice que es un concepto tecnológico, que incide en los procesos productivos, al enfocarse en las cantidades y no en los valores. Este tipo de eficiencia puede expresarse tanto en términos de outputs como de inputs. En el primer caso, podría entenderse como el



logro del máximo producto o servicio posible, para una combinación específica de factores. (Ganga C. F. y otros, 2014, p.131)

Para otros autores, la terminología de eficiencia técnica fue introducida gracias a koopmans tomando como referencia los enfoques de Farrell, perteneciente a la literatura económica; con el paso del tiempo este fue conceptualizada bajo términos tecnológicos; aplicado durante el proceso productivo, en este caso el de aprendizaje, referido a los factores que se utilizan, si la cantidad que se usa es menor se dice que existe una eficiencia técnica, lo contrario evidencia la carencia de la misma, no siendo importante el valor que cada factor productivo le agregue ; ya que, esta se mide por cantidades agregadas en la cadena de producción y no por su valor. Expresado en términos de entradas y salidas más conocido como inputs y outputs; el segundo, es el resultado del logro de la combinación máxima y específica de los factores, que dará lugar al producto o servicio. Por lo tanto, se vuelve un punto importante para la investigación, justificándose en el medio idóneo para una evaluación de resistencia de estructuras mediante el desarrollo tecnológico que se encuentra íntimamente ligado al aprendizaje de los estudiantes en general.

2.2.1.2. *Fiabilidad*

La fiabilidad se concibe como la consistencia o estabilidad de las medidas cuando el proceso de medición se repite. Por ejemplo, si las lecturas del peso de una cesta de manzanas varían mucho en sucesivas mediciones efectuadas en las mismas condiciones, se considerará que las medidas son inestables, inconsistentes y poco fiables. La carencia de precisión podría tener consecuencias indeseables en el coste de ese producto en una ocasión determinada. De esta concepción se sigue que de la



variabilidad de las puntuaciones obtenidas en repeticiones de la medición puede obtenerse un indicador de la fiabilidad, consistencia o precisión de las medidas. (Prieto & Delgado, 2010)

Los autores explican que, la fiabilidad juega un papel muy importante en la vida humana, pues dentro de las variaciones (caos, conflictos, peleas, etc.) se puede establecer diferentes sistemas de trabajo para soslayar el conflicto, esto dependiendo a la realidad, este tipo de situaciones no sucede durante los estados de calma o un estadio constante, por lo cual se tiene cierta certeza y fiabilidad de lo que puede y debe suceder, la duración puede variar durante un corto o prolongado periodo de tiempo, obviamente entre más pasen los años se va perdiendo la estabilidad, en estos constantes cambios es necesario establecer diferentes sistemas de apoyo para volver a llegar a la tan deseada estabilidad; desde tiempo inmemorables el hombre ha deseado tener el control total de todo lo que le rodea, esto ha llevado a que en diferentes estadios de la historia las guerras, conflictos o cualquier otra acción tengan un tiempo de apogeo, para posteriormente volver a los tiempos de calma.

Quintanilla introduce ciertos criterios de evaluación de las tecnologías; de acuerdo a este autor los factores que influyen en el desarrollo tecnológico pueden ser de un carácter 'interno' (mejora de la eficiencia de un proceso, de la duración de una máquina o de la fiabilidad de un dispositivo), o 'externo' (factores sociológicos, demográficos, económicos, culturales, etc). Estos criterios denominados externos se refieren al valor de la tecnología para la sociedad que pretende usarla o desarrollarla. (Bernal, 2006, p.05)



Para Quintanilla, citado por Bernal, la tecnología puede ser evaluada bajo ciertos criterios que el autor propone, cuyo análisis y resultados servirá para el desarrollo tecnológico; el primero es de carácter interno o intrínseco, manifestada en su uso y por las características que posee, pudiendo ser óptimo o pésimo en los procesos, el tiempo de duración de un aparato así como la confianza al momento de usarla, el funcionamiento debe ser de la manera esperada; el segundo es de carácter externo, referido al valor que le da la sociedad, los factores de este segundo criterio son sociológicos, demográficos, económicos, culturales, etc. Es en este sentido que la fiabilidad juega un papel importante, ya que esta es aquella característica en la que se basa el estudio para conocer si un determinado sistema u objeto es confiable para una determinada tarea, siendo considerada esta desde el punto de vista interno principalmente, en términos de eficiencia de este, y externo visto por la sociedad y su nivel de fiabilidad que tiene para esta.

Pues bien, para evaluar tecnologías existen unos criterios internos, que se basan en la factibilidad, eficiencia y fiabilidad del desarrollo tecnológico, y unos criterios externos, que se centran en el valor de la tecnología para la sociedad que la va a desarrollar o a utilizar. Evaluación interna y externa son dos aspectos esenciales para el desarrollo tecnológico, pero la importancia de la última ha adquirido en los últimos tiempos una gran relevancia, adoptando formas institucionalizadas y situándose en el centro de las preocupaciones sociales. (Gemma, 1997, p. 23)

Según Quintanilla, citado por Gemma, menciona al igual que Quintanilla, la evaluación tecnológica se realiza por medio de dos factores, uno interno con la utilización de indicadores que puedan medir la fiabilidad, factibilidad y eficiencia y otro



externo radica en el valor que le da la sociedad, los dos son importantes para el desarrollo tecnológico. El desarrollo de tecnologías debe encontrarse en armonía con la fiabilidad que estas proveen a los usuarios, para de tal manera poder efectivizar el trabajo que se desarrolle o la actividad a la cual se encuentre relacionada la tecnología desarrollada, además observarse también factibilidad y su eficiencia dentro de su campo de acción de esta tecnología, es por esto que el desarrollo tecnológico debe estar evaluado constantemente por estos tres aspectos para que sean útiles para la realidad social.

Fiabilidad es una palabra con diferentes connotaciones. En sentido coloquial, decimos que alguien o algo es fiable si podemos confiar en él o en ello. Cuando se aplica a un ser humano, usualmente se refiere a la aptitud de la persona para realizar ciertas tareas de acuerdo a un estándar especificado. Por extensión, la palabra es aplicada a una componente o a todo el equipo, para indicar la aptitud de esta componente o equipo para realizar aquello para lo que es requerido. Podemos entender por fiabilidad, la probabilidad de que un dispositivo realice adecuadamente su función prevista a lo largo del tiempo, cuando opera en el entorno para el que ha sido diseñado. Históricamente la teoría de la fiabilidad ha estado limitada fundamentalmente a aplicaciones militares y aplicaciones aeroespaciales, en las cuales la consecuencia de un fallo del sistema tiene un fuerte impacto económico y/o de seguridad. (Ruiz, 2015, p. 03)

Es de esta manera que, para entender el desarrollo tecnológico, es necesario tener en consideración a la fiabilidad, para una adecuada evaluación de resistencia de estructuras, siendo vital para el proceso de aprendizaje de los estudiantes y su



posterior aplicación en su vida profesional, estando conceptualizada de diferentes formas, puesto que la mayoría de personas la entienden como una aptitud de alguien o algo respecto a la confianza que se puede tener sobre este. En la presente investigación nos atañe estudiar sobre la fiabilidad de las cosas, debiendo ser entendida como la probabilidad de que este, efectué de manera adecuada y optima la función que tenía prevista dentro del tiempo previsto, siempre y cuando este ejecuté dicha acción dentro del entorno para el que se encuentra diseñado. El autor líneas arriba señala que esta aptitud se encontraba limitada al área militar y aeroespacial, por el motivo de las consecuencias del fallo, que traerían un impacto económico y sobre la seguridad, cosa que no dista de la aplicación al estudiar y trabajar con la resistencia de estructuras en ingeniería civil, lo cual generaría de similar forma consecuencias de carácter económico así como de seguridad para los fines que tiene la estructura, siendo importante en efecto la fiabilidad dentro del desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructura, y mayor aun en un proceso de formación de los futuros profesionales.

En sentido amplio, la Teoría de la Fiabilidad, comprende un conjunto de teorías y métodos matemáticos-estadísticos, procedimientos organizativos y prácticas operativas, que, mediante el estudio de las leyes de ocurrencia de fallos, tratan de investigar las causas por las cuales los dispositivos envejecen y fallan. Estudia leyes de las ocurrencias de estos fallos y da repuestas, entre otros, a distintos problemas de previsión, estimación y optimización de la probabilidad de supervivencia, duración media de vida y porcentaje de tiempo de buen funcionamiento de estos dispositivos. Lógicamente, una mejor comprensión de los aspectos anteriores, ayudarán en la



identificación de las mejoras que pueden introducirse, para optimizar su tiempo de funcionamiento o al menos, paliar las consecuencias adversas de la producción de fallos. (Ruiz, 2015, p. 03)

Visto desde una perspectiva holística a la teoría de la fiabilidad, esta consiste en el conjunto de teorías y métodos matemáticos-estadísticos, así como también en procedimientos organizativos y practicas operativas, que, mediante el estudio de las leyes de ocurrencia de los fallos, intentan estudiar y averiguar las causas por las que los dispositivos tienen una tendencia a desgastarse y posteriormente fallar, es en este sentido que la teoría de la fiabilidad se centra en los fallos que se ocurren y generando respuestas a estos posteriormente, para tal efecto, también observando posibles respuestas a problemas tales como previsión, estimación y optimización de la probabilidad de supervivencia que se posee, en una conjunción con la duración del tiempo útil de esta y el posible tiempo de funcionamiento óptimo del sistema u objeto que se estudia, generándose como consecuencia de la identificación y resolución de estos problemas , la adopción de las mejoras para evitar estas, así como también para evitar estas consecuencias de carácter disruptivo y adverso de la producción de fallos en estos. Es en este sentido que para un desarrollo tecnológico que acompañe la producción de mejores formas de aprendizaje es necesario tomar en cuenta la fiabilidad de los instrumentos, así como también del mismo sistema de aprendizaje de este.

2.2.1.3. Didáctica

La didáctica es la disciplina o tratado riguroso de estudio y fundamentación de la actividad de enseñanza en cuanto propicia el aprendizaje formativo de los



estudiantes en los más diversos contextos; con singular incidencia en la mejora de los sistemas educativos reglados y las micro y mesocomunidades implicadas (Escolar, familiar, multicultural e intercultural) y espacios no formales. (Medina & Salvador, 2009)

Según explican los autores, la didáctica es la forma adecuada y concienzuda de la enseñanza, la cual al ser impartida en los hombres y mujeres aclara y nutre las mentes de los estudiantes, gracias a este sistema de enseñanza estructurada la generación de dudas y paradigmas queda totalmente soslayado, este es el ideal de cualquier sociedad humana, establecer una hombres y mujeres capaces que puedan tener las herramientas necesarias para poder solventar cualquier dificultad que se les presente.

Los materiales didácticos apoyan el aprendizaje de los estudiantes y el aumento de su éxito, por eso su importancia, porque pueden aumentar el logro estudiantil. Por ejemplo, un tema preparado en una diapositiva puede proporcionar al estudiante importantes oportunidades de practicar algo adquirido dentro de la clase, lo que le permite al estudiante explorar de forma independiente. Lo ideal sería que los materiales didácticos utilizados se ajusten al contenido de la clase del profesor. Resulta evidente considerar siempre el aprendizaje de los estudiantes como centro de interés más relevante dentro del proceso educativo, es por eso que deben utilizarse materiales didácticos que resulten atractivos para los estudiantes. (Bautista y otros, 2014, p. 192)

Para otros autores, el desarrollo de instrumentos, que será utilizado en la formación académica debe contener medios, así como recursos que facilitan el aprendizaje y enseñanza; por tanto, garantizar el logro del aprendizaje entre los



estudiantes; por ejemplo, la explicación de un tema con el uso de programas de presentación, puede dar mayores ventajas a la persona, ya que podrá captar más fácil, además de permitirle comprender y posteriormente investigarlo, ya que el tema expuesto le llamará la atención y buscará maneras para enfocarse más en él; los materiales que se usan en cada sesión deben ser acorde al avance que se tiene programado, así el autor indica que la educación debe estar enfocada en que el estudiante logre aprender, que va más allá de aplicar o no un método de enseñanza con la ayuda de materiales, que pueden ser o no tecnológicos, sin dejar de lado el objetivo del proceso.

Así, se ha previsto desde la reflexión y la investigación que en la actualidad se adelanta que los efectos de la educación en tecnología se darían en los siguientes ámbitos: a) concepciones y maneras de construcción del conocimiento, estructuración del pensamiento y elaboración de valores; b) interacción, comunicación y lenguaje en los procesos educativos; c) concepciones acerca de la naturaleza humana, desde la subjetividad y la intersubjetividad; d) significados, teorías y prácticas sobre la educación, la pedagogía y la didáctica; e) espacios, territorios y tiempos orientados hacia la formación; f) transformaciones en los sistemas, las instituciones y los procesos formales de la educación. (Peña & Otálora, 2018, p. 67)

Según Peña y Otálora, como demuestran las investigaciones, la tecnología genera efectos en la educación en cinco aspectos fundamentales; la primera, en la forma de construir el conocimiento, junto a la organización de la misma, la manera de transmitir y la preparación de valores; la segunda, los códigos utilizados en el proceso educativo, puede ser el convencional por medio de un lenguaje oral o puede utilizarse



otros como medios audiovisuales, entre otros; la tercera, referida a concepciones particulares e intersubjetivos de la naturaleza humana; cuarto, el significado de la educación, las teorías, las prácticas, la metodología y técnicas utilizadas, incluyendo la didáctica que se aplica; quinto, el espacio orientado a la educación; ante ello, como primer paso las instituciones deben modificar los procesos formales que estén a su alcance.

2.2.2. Aprendizaje por competencias

El aprendizaje es un complejo proceso que comprende diversas fases y en el que intervienen multitud de variables personales y contextuales interconexadas. Para afrontar una tarea de aprendizaje cada persona opta por un enfoque o forma de procesar el aprendizaje y esto genera diferencias individuales que en principio no son explicables por otros factores. (López & López, 2013, p. 133)

Según explica el autor, el aprendizaje es un trabajo escalonado en el cual es gradual y se avanza poco a poco, para posteriormente poder llegar a tener un nivel intelectual elevado; el hombre por su curiosidad, en sus diferentes facetas busca conocimientos los cuales son internalizados y podrán ser puestos en práctica dependiendo a la situación, esta acumulación de conocimientos a lo largo de la historia ha sido plasmadas en libros, revistas, periódicos, etc., y expuestas al público en general, para que esta a su vez pueda ampliar el conocimiento base y crear nuevos conocimientos.

“El Aprendizaje Basado en Competencias es un enfoque de enseñanza-aprendizaje centrado en la propia actividad y responsabilidad del estudiante y en el desarrollo de su autonomía” (Universidad de Deusto, 2016, p. 2).



Según el autor, el aprendizaje basado en competencia hace referencia a los modos de aprender y de enseñar, está dirigido a la actividad individual y las actividades que realice el estudiante en pro de su desarrollo y crecimiento personal y profesional, este sistema involucra la combinación de la teoría con la práctica; es decir, saber cómo utilizar las herramientas disponibles para el aprendizaje.

Supone el desarrollo de competencias genéricas (comunes a diferentes titulaciones, como trabajo en equipo o comunicación oral, por citar algunas) y competencias específicas (propias de cada titulación) que permiten a la persona adquirir los conocimientos científicos y técnicos propios de su profesión, aplicarlos en contextos diversos y complejos, e integrarlos a su vez con sus propias actitudes y valores en un modo propio de actuar personal y profesionalmente. (Universidad de Deusto, 2016, p. 2)

El desarrollo de las competencias para la formación de personas y la educación va integrado por aprendizajes de diversa naturaleza, ya sea el trabajo en equipo, la capacidad para adaptación al cambio, llamadas por el autor competencias genéricas, por otro lado nos muestra las competencias específicas que se adquieren a través de la asimilación de contenidos ya sean teóricos, artísticos, que permitan a la persona sobresalir del conjunto, podemos considerar dentro a la especialización y aplicarlos en las circunstancias pertinentes para la solución de problemas a través del uso de las actitudes y aptitudes propios de cada persona.

El aprendizaje basado en competencias implica el paso del paradigma de la enseñanza al paradigma del aprendizaje, de un sistema de educación basado en la transmisión de conocimientos a un sistema de educación que pone en el centro de su



acción educativa el aprendizaje de los estudiantes. Se trata de una innovación para transformar a las universidades en centros de aprendizaje más que en centros de enseñanza. (Universidad de Deusto, 2016, p. 3)

Los paradigmas que el aprendizaje basado en competencias contempla la transición que existe entre la enseñanza y el aprendizaje, con el uso de un sistema basado en la transmisión de conocimientos y busca el aprendizaje del educando, con el uso de esta estrategia se busca alcanzar metas de excelencia académica y tener profesionales más preparados y competentes con perspectivas más amplias que busquen el desarrollo de su sociedad.

“En definitiva, se trata de ofrecer con este enfoque una formación más sólida y más acorde con lo que debe ser una buena formación universitaria, que ayude a los estudiantes a saber, saber hacer, convivir y ser, y no sólo prepararles para acceder al mercado laboral”. (Universidad de Deusto, 2016, p. 3)

El aprendizaje por competencias busca en los estudiantes universitarios una educación acorde al mundo moderno que le permita desenvolverse en un mercado competitivo con una formación más consistente que brinde herramientas para desarrollarse individualmente y colectivamente.

En la Universidad de Deusto se define el concepto de competencia como: “el buen desempeño en contextos diversos y auténticos basado en la integración y activación de conocimientos, normas, técnicas, procedimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores” (Universidad de Deusto, 2016, p. 4).

Según el autor, la competencia es realizar acciones de manera correcta alcanzando resultados, esto se basa en la incorporación de todos los conocimientos



que se han adquirido a lo largo de la vida incluyendo a esto valores, habilidades, aptitudes y las propias costumbres y modos de vida que la sociedad brinda a cada uno de sus integrantes.

Tiene dos elementos distintitos: está relacionada con el trabajo específico en un contexto particular e integra diferentes tipos de conocimientos, habilidades y actitudes. Se adquiere mediante el learning-bydoing. A diferencia de los conocimientos, habilidades y actitudes, no se pueden evaluar independientemente. También hay que distinguir las competencias de rasgos de personalidad, que son características más estables del individuo. (Martínez, 2012)

Según Martínez, el aprendizaje por competencias tiene dos elementos la primera va relacionada con el contexto en el cual se aplica las destrezas y habilidades, usando el método de aprender haciendo; es decir, tener conocimiento que se adquieran a través de la experiencia, estos elementos no pueden ser medidos solo podemos usarlos como medios probatorios para el desarrollo de algunas tareas que pueden ser asignadas, el otro elemento para poder distinguirlos es el estudio de la personalidad sus modos de vida y costumbres, en sí, lo que distingue a una persona de otras.

El nuevo modelo educativo a desarrollar, requiere ser organizado e implementado con base en el concepto de Competencias, entendiéndolo como la combinación de destrezas, conocimientos, aptitudes y actitudes, y a la inclusión de la disposición para aprender además del saber cómo, posibilitándose que el educando pueda generar un capital cultural o desarrollo personal, un capital social que incluye la



participación ciudadana, y un capital humano o capacidad para ser productivo. (García J. , 2011, p. 4)

Según García, el aprendizaje por competencias es un nuevo modelo educativo que busca resultados más óptimos en el desarrollo profesional y personal de los educandos, se entiende por competencias a las combinaciones de rasgos personales de cada individuo y la proactividad para seguir desarrollando nuevas habilidades y adquirir nuevos conocimientos, por otro lado, busca generar un capital cultural que busca integración en la sociedad y humano que es la capacidad para el logro de resultados

Las Competencias deben ser consideradas como parte de la capacidad adaptativa cognitivo-conductual que es inherente al ser humano, las cuales son desplegadas para responder a las necesidades específicas que las personas enfrentan en contextos socio históricos y culturales concretos, lo que implica un proceso de adecuación entre el sujeto, la demanda del medio y las necesidades que se producen, con la finalidad de poder dar respuestas y/o soluciones a las demandas planteadas. Estas demandas pueden tener dos órdenes: las sociales (que deberían ser priorizadas en el contexto que enfrenta la humanidad en la actualidad) y las individuales. Por lo anterior, el modelo educativo debe procurar organizar la enseñanza con la finalidad que los educandos logren desarrollar capacidades para resolver problemas, tanto a nivel social como personal. (García J. , 2011, p. 4)

El aprendizaje por competencia se basa en captar y adaptarse a enseñanzas o modalidades que nos inculcan en un lugar determinado, el ser humano no nace con conocimientos, por lo que todo se llega a aprender en la vida cotidiana. La competencia



es un sistema de aprendizaje que muestra la capacidad que tiene cada persona para aprender o captar y desenvolver más sus habilidades de estudiante; por lo tanto, una competencia es un conocimiento en realización, que más adelante se convertirá en una habilidad del alumno; una vez que los alumnos llegan a formar parte del escenario receptor tendrán que convertirse en agentes participativos para que puedan analizar y experimentar todo lo que ellos crean por conveniente en su formación. El aprendizaje por competencia es la habilidad que ayuda a afrontar diferentes situaciones de manera efectiva y asertiva, pues nuestro desarrollo integral ser más innato a la realidad y lo tenemos de forma empírica.

De esta manera, las Competencias a desarrollar contribuirán a dominar los instrumentos socio-culturales necesarios para interactuar con el conocimiento, permitir la interacción en grupos heterogéneos, potenciar el actuar de un modo autónomo y comprender el contexto, lo cual reafirma que las competencias demandarán una acción personal de compromiso, en el marco de las interacciones sociales donde tendrán su expresión concreta. (García J. , 2011, p. 4)

El aprendizaje por competencia nos ayuda a desarrollar nuestras habilidades incrementando más conocimiento propio, el cual nos facilita entender la realidad en el aspecto social, cultural y económico. Gracias a ello nuestra interacción con el resto de personas será mucha más asertiva y efectiva, también podremos adaptarnos a diferentes grupos de personas o de otras ideologías, ya que nuestras habilidades aprendidas se basan en la comprensión y comunicación. En la educación el aprendizaje se basa en memorizarnos lo que nos enseñan, pero cuando hablamos de aprendizaje por competencia es poner lo aprendido en práctica en nuestro entorno



social, laboral, académico, etc.(empíricamente), solo así podremos desarrollar las habilidades de comunicación e interacción positiva entre compañeros de trabajo.

Por su naturaleza, las competencias no se adquieren (o desarrollan) en abstracto, sino a partir de situaciones concretas, en espacios concretos, con y por personas concretas, a través de actividades “concretas” que forman parte del quehacer del educando. De esta manera, la adquisición de una competencia está indisolublemente asociada a la adquisición de una serie de saberes (conocimientos, habilidades, valores, actitudes, emociones, etc.), por parte del sujeto, que demandan de éste: “desempeños voluntarios, conscientes y racionales reflejados en actitudes que demuestran valores éticos. (García J. , 2011, p. 5)

Las competencias no se llegan a adquirir de manera abstracta (sin hacer nada), sino más bien se aprende en realidades de las personas, gracias a ello adquieren más conocimientos y habilidades, en pocos colegios se tienen la metodología del aprendizaje por competencia, pues inculcan a los alumnos que después de estar en clases deberán de poner en práctica lo que aprendieron en clases, para que puedan comprobar que tan real es lo que se les enseñan y vengan al día siguiente con nuevas ideas, a debatir o compartir sus experiencias con el profesor y compañeros.

El modelo educativo por Competencias persigue así una convergencia entre los campos social, afectivo, las habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras del individuo, lo que significa que el aprendizaje debe potenciar una integración de las disciplinas del conocimiento, las habilidades genéricas y la comunicación de ideas, por lo que el educando no solo debe saber manejar sus saberes (conocimientos), sino que también debe tener bajo su control sus



interacciones sociales, sus emociones y sentimientos, así como sus actividades y, además, debe ser capaz de reconocer, interpretar y aceptar las emociones y sentimientos de los demás. (García J. , 2011, p. 5)

Por otro lado, en la actualidad, también se opta por hablar acerca del modelo conectivista. Donde se menciona lo siguiente:

El conectivismo es definido como una teoría de aprendizaje en la era digital, (Siemens,2011) define el aprendizaje en red como un proceso continuo en el que se establecen nodos de enlace multidireccionales entre los individuos implicados en el proceso educativo y formativo. El conectivismo está además preocupado de cómo las corporaciones están enfrentando el desafío de gestionar el conocimiento que reside en bases de datos, las cuales necesitan ser conectadas con las personas adecuadas, en el momento adecuado. La relevancia en el aprendizaje de la conexión entre redes es una diferencia crucial entre el conectivismo y teorías tradicionales de aprendizaje. El conectivismo es la fundamentación de las llamadas “redes de aprendizaje”, que son consideradas la tendencia actual de e-learning.

- Se han definido los siguientes principios del conectivismo:
- Aprendizaje y conocimiento se encuentran en la diversidad de opiniones
- Aprendizaje es un proceso de conexión especializada de nodos o fuentes de información
- Aprendizaje puede residir en artefactos no humanos
- Capacidad para conocer más es más importante que lo actualmente conocido
- Alimentar y mantener las conexiones es necesario para facilitar el aprendizaje continuo



- Habilidad para identificar conexiones entre áreas, ideas y conceptos es esencial
- La toma de decisiones es un proceso de aprendizaje en sí mismo
 - Seleccionar qué aprender y el significado de la información entrante es visto a través de los lentes de una realidad cambiante. (Cabero y otros, 2016) El conectivismo es un marco teórico para comprender el aprendizaje. En el conectivismo, el punto de partida para el aprendizaje ocurre cuando el conocimiento es adquirido a través del proceso de un discente de conectar y aumentar información en una comunidad de aprendizaje.

Los principios del conectivismo:

- El conocimiento se produce por una diversidad de fuentes de información. El aprendizaje es el proceso de conectar esos nodos.
- El aprendizaje no reside únicamente en la transmisión profesorado-alumnado. Se produce de diversas maneras, por dispositivos no humanos, cursos, correo electrónico, comunidades, las con-versaciones, búsqueda en la web, listas de correo, blogs, wikis, etc. Los cursos no son el único medio para lograr el aprendizaje.
- La capacidad de aumentar el conocimiento es más importante que lo que ya se sabe. La capacidad de saber realizar una búsqueda de información crítica y de calidad es más relevante que memorizar la información.
- Es necesario nutrir y mantener las conexiones para facilitar el aprendizaje continuo. El aprendizaje es un proceso de conexión de nodos. Una



persona puede mejorar exponencialmente su propio aprendizaje si se conecta a otras redes existentes. (Manzano y otros, 2017, p. 25)

El conectivismo, cuya traducción correcta al español sería conectismo (raíz "conect-" y sufijo "-ismo", en analogía con otras palabras como común-ismo, anarquismo o liberal-ismo), es una teoría del aprendizaje para la era digital que ha sido desarrollada por George Siemens y por Stephen Downes basado en el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo (o constructismo), para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos. (Ovalles, 2014, p. 2)

El punto de inicio del conectismo es el individuo el conocimiento personal se hace de una red, que alimenta de información a organizaciones e instituciones, que a su vez retroalimentan información en la misma red, que finalmente termina proveyendo nuevo aprendizaje al individuo. (Ovalles, 2014, p. 3)

Entonces, en el conectivismo es la misma estructura de aprendizaje la que crea conexiones neuronales, se pueden encontrar en la forma de vincular ideas y en la forma en que se conectan con las personas y a las fuentes de información. El Conectivismo se enfoca en la inclusión de tecnología como parte de nuestra distribución de cognición y conocimiento, el conocimiento reside en las conexiones que formamos, ya sea con otras personas o con fuentes de información como bases de datos. (Ovalles, 2014, p. 5)

La competencia de aprendizaje está relacionada con el área social, cultural, psicológica, sensorial y motora de las personas, esto quiere decir que todo se llega a



prender en nuestra vida cotidiana, no solo basta con grabarnos un tema y no practicarlo; por lo tanto, se tendrá que relacionar nuestro aprendizaje abstracto con lo concreto, para poder desenvolvernos mejor en el campo social. Una persona debe ser capaz de interactuar con las personas y aceptar las emociones y opiniones de los demás. El aprendizaje basado en competencias se refiere a la capacidad que tiene un estudiante para demostrar lo aprendido (progreso de su plan de estudio con ritmo propio de captación). Las ventajas que tienen el aprendizaje por competencia es la formación integral y el desarrollo de habilidades para formarse de mejor manera como persona y profesional.

La implementación de un modelo educativo basado en competencias debe tomar en cuenta que él mismo conlleva a una transformación o elaboración continua de las ideas y las creencias, lo que implica una innovación importante, que va a resultar en un cambio, por lo que precisa que las personas encargadas de su implementación re-diseñen el significado de lo que es el aprendizaje, lo que implicará conflictos y desacuerdos que no sólo son inevitables, sino fundamentales para el cambio exitoso. (García J. , 2011, p. 6)

Se tiene que implementar el modelo de educación o aprendizaje por competencia para que los alumnos modifiquen o mejoren lo que se les enseñó, se tiene que desenvolver en la vida real otorgándoles un cambio positivo en sus habilidades. El aprendizaje basado en competencias empieza con el reconocimiento de las habilidades, destrezas y actitudes, las personas deberán de reconocer cuán rápido aprenden y ponen en práctica lo que tienen grabado en mente. Un niño llegará



a desarrollar con facilidad las actividades que le gusta convirtiendo en una habilidad para este.

2.2.2.1. Actitudes y percepciones

Las actitudes, entendidas como instancias que nos predisponen y dirigen sobre los hechos de la realidad, representan una síntesis personal que filtra nuestras percepciones y orienta nuestro pensamiento, facilitando la adaptación de la persona al contexto. Por ello, la atención pedagógica a las actitudes se constituye en un proceso de interés central para la educación siempre que aspire a transformaciones totales y permanentes en la persona. (Gairín, 1990)

Según explica el autor, las actitudes son estados de ánimo de una persona frente a un tipo de situación, dependiendo a la intensidad la actitud de una persona puede variar de un momento a otro, gracias a esto nuestra percepción del mundo se ve afectada, todo esto nos ayuda a la interrelación con los otros individuos que conforman nuestro vinculo social, con el pasar del tiempo estos sentimientos se acentúan dando lugar a reacciones adecuadas en momentos adecuados, aunque existen nuevas sensaciones a las que podemos estar expuesto, por lo cual el aprendizaje es constante.

Peralta Ferrada citando a Pickens explica que, la percepción se define como el proceso por el cual los individuos interpretan y organizan una sensación para producir una experiencia significativa del mundo. En otras palabras, una persona se enfrenta a una situación o estímulo y lo interpreta para transformarlo en algo significativo para él o ella basándose en experiencias anteriores. Sin embargo, lo que un individuo interpreta y percibe puede ser sustancialmente diferente de la realidad. (Peralta, 2014)



Según explica el autor, citando a Pickens, explica que cada individuo experimenta una reacción frente a nuevos conocimientos y estos son expresados mediante las acciones o pensamiento individuales, cada persona puede manifestar de diferente manera su sentir, esto depende en cierta medida de las experiencias previas que tuvo con situaciones iguales o similares, y gracias a esta experiencia puede sobrellevar de cierta manera este nuevo estímulo, pero tal reacción puede estar separada ligeramente de la realidad.

Peralta Ferrada citando a Pickens explica que, por otra parte, la actitud se define como una tendencia mental a actuar de una manera en particular, la cual se organiza en base a la experiencia y ejerce una influencia dinámica sobre la respuesta del individuo a todos los objetos y situaciones con los que se relaciona. Las actitudes ayudan a definir cómo vemos una situación, así como a definir la forma en que nos comportamos hacia esa situación u objeto. (Peralta, 2014)

Así también Peralta Ferrada citando a Pickens explica que, la actitud depende de las experiencias ganadas a lo largo de nuestra vida, condicionando en cierta medida el comportamiento del ser humano, esto varía de individuo a individuo y de individuo a objeto; pues dentro del mundo globalizado las relaciones humanas a lo largo de los años sean ido condicionando a los estándares sociales que cada grupo humano maneja, determinando de cierta medida que es correcto socialmente y que es considerado tabú, por este tipo de acciones la actitud esta también condicionada por estos criterios valorativos, y es el ser humano el personaje principal en definir con criterio el adecuado estilo de vida que desea.



Estos conceptos se vinculan estrechamente y pueden o no ser consecuentes, por lo tanto, no siempre se puede hacer una predicción conductual basada en las percepciones y actitudes de los individuos. Esto ocurre debido a que el comportamiento no solo es influenciado por factores internos como las actitudes y la personalidad, sino que también por factores externos como las influencias sociales. (Peralta, 2014)

Por otra parte, Peralta también explica que, las actitudes y las percepciones de las personas pueden o no estar relacionadas, explica que no siempre la conducta de los individuos está ligada a la percepción que tiene sobre la realidad, podemos observar por ejemplo que algunas personas actúan por reacción frente a un hecho, y más no por la percepción que tiene, además acota que estos factores tanto internos como externos son los responsables de este tipo de accionar.

La percepción es biocultural porque, por un lado, depende de los estímulos físicos y sensaciones involucrados y, por otro lado, de la selección y organización de dichos estímulos y sensaciones. Las experiencias sensoriales se interpretan y adquieren significado moldeadas por pautas culturales e ideológicas específicas aprendidas desde la infancia. La selección y la organización de las sensaciones están orientadas a satisfacer las necesidades tanto individuales como colectivas de los seres humanos, mediante la búsqueda de estímulos útiles y de la exclusión de estímulos indeseables en función de la supervivencia y la convivencia social, a través de la capacidad para la producción del pensamiento simbólico, que se conforma a partir de estructuras culturales, ideológicas, sociales e históricas que orientan la manera como los grupos sociales se apropian del entorno. (Vargas, 2001)



El autor explica que, la percepción de las personas depende en cierta medida a lo vivido en sus vidas, en donde, cada estímulo determina el carácter de la persona y este a su vez lo cataloga y lo ordena internamente, esto nos sirve como precedente frente a situaciones iguales o similares, así también la cultura juega un papel importante pues condiciona el accionar o el sentir del individuo, y dependiendo a lo acontecido las sociedad lo cataloga de bueno, malo o neutro, dando pautas sobre el accionar del individuo frente a estos hechos, esto puede ser claramente observado desde el desarrollo de los niños, pues son los padres los encargados de ayudar a los niños a diferenciar de manera adecuada sus sentimientos, y estos a su vez fueron educados por sus padres repitiendo así el ciclo una y otra vez, gracias a esto las experiencias obtenidas de diferentes fuentes nutren al individuo sobre el mejor accionar sobre un hecho.

Este proceso de formación de estructuras perceptuales se realiza a través del aprendizaje mediante la socialización del individuo en el grupo del que forma parte, de manera implícita y simbólica en donde median las pautas ideológicas y culturales de la sociedad. (Vargas, 2001)

Así también el autor recalca que, la experiencia obtenida por parte de los diferentes informantes (padres, amigos, conocidos, profesores, alumnos, etc.), es transmitida y replicada sobre otras personas las cuales también distribuyen esta información, es decir la obtención de los conocimientos es fluctuante, y es el individuo el actor principal de catalogarlo y darle uso dependiendo a sus intereses.



2.2.2.2. Conocimiento

El conocimiento es un flujo en el que se mezclan la experiencia, valores importantes, información contextual y puntos de vista de expertos, que facilitan un marco de análisis para la evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información. Se origina y se aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones a menudo se encuentra no solo en los documentos sino también en las rutinas organizativas, procesos, prácticas y normas. (Segarra & Bou, 2004)

Los autores mencionan que, los conocimientos son experiencias adquiridas durante toda nuestra vida y experiencias compartidas por otras fuentes (amigos, padres, libros, revistas, etc.) los cuales vamos almacenando para luego ponerlas en práctica, transmitiéndola a nuevos receptores los cuales también acumulan esta información, gracias a esto la información toma sentido y se crean normas, leyes, estamentos, los cuales se mejoran con el pasar de los años.

Devlin sostiene que el conocimiento “no es un objeto; requiere un conocedor. Considera que es una actividad intrínsecamente humana, que permite a la persona obtener información para utilizarla con un propósito definido” (Escobar & Sanhueza, 2018, p. 60).

El autor citando a Devlin sostiene que, el conocimiento es un proceso de abstracción que requiere de dos elementos indispensables, el objeto a conocer y el sujeto conocedor, además indica que esta actividad es exclusiva del ser humano; este proceso le permite obtener información útil para crear un proceso de transformación y adecuación de su entorno para generar un ambiente adecuado para su supervivencia. En tanto la actividad cognoscitiva está caracterizada por un flujo continuo de obtención



de datos e información, los cuales proceden de diferentes fuentes como puede ser la experiencia, o la pura abstracción para que luego de su procesamiento toda esta información se transforme en conocimiento y finalmente ser usados con un propósito definido.

Se puede decir que el conocer es un proceso a través de cual un individuo se hace consciente de su realidad y en éste se presenta un conjunto de representaciones sobre las cuales no existe duda de su veracidad. Además, el conocimiento puede ser entendido de diversas formas: como una contemplación porque conocer es ver; como una asimilación porque es nutrirse y como una creación porque conocer es engendrar. Ahora bien, para que se dé el proceso de conocer, rigurosamente debe existir una relación en la cual coexisten cuatro elementos, el sujeto que conoce, el objeto de conocimiento, la operación misma de conocer y el resultado obtenido que no es más que la información recabada acerca del objeto. (Martinez & Rios, 2006, p. 112)

El autor indica que, el proceso de conocer, es un ejercicio que consiste en que, el sujeto o individuo hace una representación mental de su entorno y se hace consciente de su realidad; además, el proceso de conocer se da en tres fases distintas, primero usamos los sentidos sensoriales para la observación o contemplación del objeto a conocer, en seguida pasamos a la etapa de asimilación o entendimiento de la información captada para luego pasar a crear el conocimiento el cual es la fase última y más importante. En este proceso indica el autor deben coexistir indispensablemente cuatro elementos, primero debe haber o existir un sujeto que conoce que será el que se ponga en contacto con el objeto y obtenga información acerca del mismo. Segundo



debe haber el objeto de conocimiento, la operación o proceso de conocer y el resultado que es la información válida, concreta y consistente.

Niveles de conocimiento

Los niveles de conocimiento se derivan del avance en la producción del saber y representan un incremento en la complejidad con que se explica o comprende la realidad. El primer nivel de conocimiento tiene su punto de partida en la búsqueda (o aprendizaje inicial) de información acerca de un objeto de estudio o investigación. A este nivel lo hemos denominado instrumental, porque emplea instrumentos racionales para acceder a la información; las reglas para usar los instrumentos conforman el nivel técnico; el uso crítico del método para leer la realidad representa el nivel metodológico; el cuerpo conceptual o de conocimientos con el que se construye y reconstruye el objeto de estudio (González, 2014, p. 135)

El autor refiere que, el nivel de conocimiento es consecuencia del aumento y avance en la producción del acervo del conocimiento; además, representa una aplicación de la complejidad en la explicación y comprensión de la realidad que nos rodea pues cada vez se postulan nuevos métodos de estudio, nuevas investigaciones, por tanto, nueva información o conocimiento que posteriormente servirá para comprender y adecuar la realidad que nos rodea. El primer eslabón o paso para conocer un objeto o realidad consiste en la búsqueda de información características o aspectos relevantes del objeto a conocer o investigar, al cual el autor llama aprendizaje inicial, porque mediante el razonamiento y el uso de los instrumentos adecuados para investigar y aprender se accede a la información necesaria o requerida para incrementar la información disponible acerca del entorno. Por tanto, las normas o



reglas que rigen el uso del instrumento conforman el nivel técnico del proceso de conocimiento; por ejemplo, en ciencias sociales se suelen usar las encuestas y entrevistas como instrumento o técnica para la recolección de datos e información requerida. La parte o dimensión metodológica está constituida por la forma de usar las técnicas para conocer, por último, está el cuerpo conceptual que es la parte final y el más importante del proceso de conocimiento donde nacen las teorías, modelos y demás conocimientos válidos.

Tipos de conocimientos

Se definen diversos tipos de conocimiento: Primero, el Ínfimo saber cuya señal es el gusto por las sensaciones, lo poseen el hombre y los animales, el aprendizaje se deriva de la permanencia del recuerdo en la memoria. Existe el saber por la experiencia, es un modo superior de saber, es la familiaridad de las cosas de forma inmediata y concreta, Éste no se puede enseñar. Segundo, la tékhne, el arte o técnica es el saber hacer las cosas, se define como un saber superior, el cual se puede enseñar. Tercero, la ciencia o episteme es el saber demostrativo que organiza y sistematiza el conocimiento en diversas especialidades. Permite conocer las causas y principios primeros. Cuarto, el nous o conocimiento intuitivo que permite intuir los principios no demostrables, los que surgen espontáneamente por iluminación y que parece que no se derivan de nada. Finalmente, se define el saber supremo, la sophìa o verdadera sabiduría, que está compuesto por los momentos esenciales de la nous y la episteme. (Acevedo y otros, 2010, p. 26)

Según el autor, existen cinco tipos de conocimiento, los cuales; tienen distintas características y demandan un número mayor de capacidades según se va subiendo



de nivel. El primer nivel de conocimiento es conocido como el saber básico o ínfimo el cual es adquirido mediante las sensaciones (sentidos), se recibe la información y luego se capta o almacena en el subconsciente, el saber por la experiencia también forma parte de este nivel de conocimiento este consiste en la acción constante y repetida de una determinada actividad y en este proceso se realiza una representación mental o automatismo de las formas, causas y beneficios de un objeto o acción determinada, esta capacidad o nivel de conocimiento es poseída tanto por hombres y animales. El segundo nivel de conocimiento está constituido por el tékhne que consiste en el arte o técnica para generar conocimiento y que tiene la característica fundamental de ser transmitida a otros individuos, tercero es el saber científico que puede ser falseado o demostrado en la realidad y se puede organizar y sistematizar de acuerdo a las especialidades. El cuarto nivel es el conocimiento intuitivo que nos permite sin realizar mayor esfuerzo de análisis y raciocinio conocer o intuir las características o principios no demostrables. El quinto y último nivel o tipo de conocimiento es la sabiduría o saber supremo que está constituida por momento de iluminación y genialidad que permite descubrir los hábitos intuitivos de las primeras causa o principios.

2.2.2.3. Dimensión técnico y operativo

“Las capacidades adquiridas se ven traducidas en competencias prácticas concretas. Este es un proceso imprevisible que se desenvuelve mediante la experimentación, la anticipación, el ensayo y error, y a través de innovaciones en el ámbito experimental” (Pelfini, 2007).

El autor explica que, las capacidades adquiridas durante nuestras vidas nos ayudan a poder sobre llevar diferentes circunstancias las cuales otros individuos no



podrían, gracias a esto podemos avanzar y seguir adelante, desarrollándonos y estableciendo un estado de bienestar tanto para nosotros como para aquellos que nos rodean, obviamente habrá situaciones donde podremos cometer errores los cuales servirán como precedentes.

Si el laborioso desarrollo de procesos de aprendizaje colectivo en el ámbito de los valores y las normas sólo provoca una modificación en la conciencia y posibilita ciertamente algunos avances importantes en la reparación de daños y pérdidas, pero no conduce a una transformación sustentable del comportamiento, se da cuenta de un avance importante en el nivel de reflexividad, aunque se ve interrumpida la transformación de las capacidades genéricas en competencias concretas. Para ello deben encontrarse formas operativas que impliquen realmente un nuevo comienzo no ya en términos morales, sino en el ámbito de la praxis cotidiana y de la producción y reproducción material. (Pelfini , 2007, p. 85)

El autor menciona que, si todo el conocimiento obtenido mediante el proceso de aprendizaje solo tiene resultados abstractos y provoca modificaciones solo en la conciencia, pero no transforma o cambia de manera permanente y sustentable el comportamiento o la actitud de un individuo o sociedad solo puede atribuirse a este un avance o aporte en el nivel o ámbito reflexivo y no en el nivel práctico o concreto. La mejora, transformación e incremento de la eficacia del conocimiento en el desarrollo de las competencias concretas o genéricas de las personas es uno de los objetivos últimos del proceso de conocer. Por ello, es importante buscar alternativas, métodos y técnicas operativas que traigan consigo un proceso de renovación o transformación del conocimiento en un instrumento importante y útil para la práctica, la producción y



reproducción material de satisfactores para de esta manera incrementar o ampliar las posibilidades u opciones de satisfacer las necesidades de la sociedad y por ende aportar de manera efectiva en la mejora de la calidad de vida y el bienestar de los individuos.

El conocimiento operativo está orientado a la solución de problemas. No importan en este caso ni problemas de aprendizaje, ni problemas de interacción social con otras personas. Se trata de actividades concretas y prácticas: saber soldar, manejo de un software especializado, etc. (Turriago, 2015, p. 142)

En cuanto al conocimiento operativo el autor menciona que esta debe estar orientado al logro o la gestación de soluciones efectivas y eficientes para problemas reales y concretas de los seres humanos y del entorno donde habitan. No es importante o relevante para este caso la interacción con los demás individuos de la sociedad ni la capacidad de aprendizaje, se trata de aprender o crear capacidades o habilidades concretas de uso cotidiano como son las habilidades o conocimientos técnicos.

La tecnología básicamente hace uso del conocimiento científico, del saber probado, para llevar a cabo la solución de problemas de carácter práctico. Generar tecnología es procurar el diseño y ejecución de tareas que posibilitan el ir de una realidad presente a una realidad deseada, producir artefactos o conocimientos operativos. (García F. , 2010, p. 16)

El autor menciona que, el uso del conocimiento es una de los objetivos fundamentales en la sociedad. Es por ello que en la sociedad actual existen productos e innovaciones tecnológicas que aportan e incrementan el bienestar de las personas



facilitando y mejorando las posibilidades de satisfacer sus necesidades dejando más tiempo libre para que estos realicen otras actividades productivas. En tanto gracias a la tecnología se han ideado, creado e inventado soluciones prácticas para distintos problemas que enfrenta el ser humano, por tanto, solo con el uso y aplicación del conocimiento y la tecnología podemos pasar a situarnos más cerca a situaciones deseadas o ideales de existencia humana.

En cuanto al uso, es fundamental asumir una verdad obvia, no es posible usar el conocimiento de otros, sino sólo el conocimiento que cada agente posee. La capacidad de uso del conocimiento incluye, las capacidades de crearlo, comprenderlo, transferirlo, adaptarlo, modificarlo, enriquecerlo, etc. (Sañudo, 2002, p. 21)

El autor menciona que, únicamente se puede usar el conocimiento adquirido, entendido y asimilado por uno mismo, no es posible usar los conocimientos que otras personas poseen. Por tanto, para que un conocimiento sea usado primeramente debe ser creado, luego de esto debe ser asimilado e interiorizado, seguidamente debe ser compartido, para luego ser adecuado o modificado de acuerdo a los usos y necesidades de cada individuo o sociedad.

Asumir que los resultados de una sola investigación generan un cambio de conducta, o más aún, que influyen de forma significativa sobre el proceso de toma de decisiones, implica simplificar un proceso complejo. Por tanto, el uso del conocimiento debe entenderse como un proceso más que como un evento discreto y debe ser examinado en varios niveles. Se han propuesto tres niveles para estudiarlo:

Uso conceptual, que se refiere a la lectura y comprensión de evidencias científicas para información general.



Uso persuasivo o simbólico, que se refiere al uso de evidencias científicas para legitimar o defender procedimientos.

“Uso instrumental, que se refiere a la aplicación específica y directa de evidencias científicas cambiando la conducta o práctica” (Álvarez & Demuner, 2017, p. 4).

Afirma el autor que, para que un conocimiento sea válido y usado no basta con ver los resultados de una sola investigación, por tanto, esta acción debe concebirse como un proceso integral y complejo, y se debe analizar en diferentes niveles. Un solo estudio o investigación no puede tener influencia o efectos significativos en el cambio de conducta o en el proceso de toma de decisiones en la sociedad, para que esto suceda se tiene que dar una serie de resultados de distintas investigaciones para probar su validez y consistencia y descartar que sea un caso aislado o particular. Los tres niveles para examinar el conocimiento planteados por el autor son: uso conceptual, uso persuasivo o simbólico y el uso instrumental.

La ciencia y la tecnología constituyen hoy un poderoso pilar del desarrollo cultural, social, económico y, en general, de la vida en la sociedad moderna. A tal punto llega su influencia que la vida actual se ha visto inundada en todos sus aspectos por una creciente avalancha de productos procedentes tanto de una esfera como de la otra, cuya utilización sistemática se ha impuesto como condición para el desarrollo en esta etapa histórica. (Cañedo, 2001, p. 72)

Según el autor, la ciencia y la tecnología son o representan los dos pilares fundamentales del desarrollo del ser humano y la sociedad en su conjunto, gracias a la aplicación del conocimiento mediante la tecnología de pueden crear procesos de



desarrollo, mejora y ampliación del recurso y satisfactores disponibles en la sociedad actual. La influencia de los productos de la tecnología fue tan grande que hoy en día tenemos un gran número y variedad de productos con distintos usos y beneficios para la mejora de la vida de los seres humanos. Gracias al conocimiento científico y la tecnología hoy podemos disfrutar de comodidades en nuestra vida diaria, por ejemplo, ahora tenemos artefactos que nos ayudan a realizar actividades domésticas de manera más eficiente y en menor tiempo lo cual nos permite tener o disponer de mayor tiempo libre para dedicarlos a otras actividades. También la tecnología provee a la sociedad de soluciones prácticas a diferentes dificultades y nos ayuda a comprender y dominar mejor el entorno que nos rodea.

2.2.2.4. Teoría de la evaluación

Evaluar, es uno de los aspectos siempre presentes en la tarea de los educadores, evaluamos con distintas intenciones. Se evalúa para promediar una nota de un boletín, para respaldar un sistema educativo y sus cánones, para informarnos sobre el estado del curso de aprendizaje de los educandos, para otorgar títulos, etc. (Anijovich, 2014)

La evaluación se puede entender de diversas maneras, dependiendo de las necesidades, propósitos u objetivos de la institución educativa, tales como: el control y la medición, el enjuiciamiento de la validez del objetivo, la rendición de cuentas, por citar algunos propósitos. Desde esta perspectiva se puede determinar en qué situaciones educativas es pertinente realizar una valoración, una medición o la combinación de ambas concepciones. (Mora V. A., 2004, p. 2)



“Evaluación es un proceso de análisis estructurado y reflexivo, que permite comprender la naturaleza del objeto de estudio y emitir juicios de valor sobre el mismo, proporcionando información para ayudar a mejorar y ajustar la acción educativa” (Foronda & Foronda, 2007).

“Existen distintas formas de clasificar los distintos tipos de evaluación, en este caso distinguiremos entre Evaluación Sumativa, Evaluación Formativa y Evaluación Auténtica” (Anijovich, 2014).

a) Evaluación Sumativa.

Podría decirse que es la definición clásica o idea que predomina acerca de una evaluación. La evaluación sumativa es aquella que se realiza al terminar una unidad o tema, con la cual se acreditan los resultados, desde un juicio de valor que generalmente es compatible con lo que pide el sistema educativo. (Anijovich, 2014)

b) Evaluación Formativa.

Este tipo de evaluación, cuya denominación viene de Scriven (1967) tiene un carácter distinto al del tipo sumativa, si se quiere hasta contrapuesto. La evaluación formativa tiene como objetivo la recaudación de información por parte del educador, sobre en qué estado se encuentra el proceso de aprendizaje de sus educandos. Para así luego, ver si es necesario reemplazarse las estrategias de enseñanza hasta ahora utilizadas y su efectividad. (...) Considera que este tipo de evaluación ayuda a la autorregulación de los educandos, a notar el estado de sus propios procesos de aprendizajes y ubicar en qué aspecto de este no está yéndoles como ellos querrían, para de este modo, poder formar nuevas estrategias junto con su educador/a. (Anijovich, 2014)



De esa forma, podemos observar que la evaluación formativa, a diferencia de la evaluación sumativa, va más allá de calificar resultados, más bien, intervienen en el proceso de aprendizaje antes de avanzar a una calificación.

c) Evaluación Auténtica.

“En la evaluación auténtica, el educando emplea los conocimientos aprendidos en la resolución de problemas concretos, con destinatarios reales, de la índole de las actividades idóneas” (Anijovich, 2014).

d) Otros alcances

La evaluación educativa es el proceso por medio del cual aplicamos un juicio sobre unos elementos para determinar si se ha alcanzado aquello que se había propuesto en los objetivos de aprendizaje y sirve para mantener el mismo rumbo o cambiarlo de acuerdo a las necesidades del programa de curso. (Noriega, 2015)

“La Evaluación de la educación superior es un proceso continuo, integral y participativo, que permite identificar una problemática, analizarla y explicarla mediante información relevante y como resultado proporciona juicios de valor que sustentan la consecuente toma de decisiones” (Foronda & Foronda, 2007, p. 17).

La Evaluación es el proceso que tiene por objetivo, determinar en qué medida se han logrado los objetivos previamente establecidos, lo cual supone un juicio de valor sobre la información recogida y que se emite al contrastar esta información con los criterios que son los objetivos previamente establecidos, en términos de la conducta que el alumno debe exhibir para probar su adquisición. (Foronda & Foronda, 2007, p. 19)



2.2.3. Resistencia de estructuras

La Resistencia de Materiales puede considerarse como aquella parte de la mecánica de sólidos deformables que resulta de aplicar la Teoría de la Elasticidad a un tipo restringido de problemas que se plantean en el día a día de la Ingeniería Estructural para posibilitar su resolución de forma analítica. (Cervera & Blanco, 2003, p. 65)

Para estudiar la resistencia de estructuras y aun para evaluar a esta es necesario entender que disciplina es aquella que estudia esta característica, el área encargado de esto es la resistencia de materiales que se encuentra inserta en las ingenierías, pues es necesario conocer la resistencia del elemento que se utilizara, pues esta es entendida como aquella capacidad para resistir esfuerzos así como fuerzas aplicadas, pero sin romperse, deformarse permanentemente o también deteriorarse, esto encontrándose en la teoría de la elasticidad que se encuentra al estudiar la resistencia de materiales.

El objetivo principal de la Resistencia de Materiales es el de proporcionar al ingeniero los medios para analizar y diseñar estructuras o componentes capaces de soportar las cargas y acciones a las que éstos están o pueden estar sometidos durante su vida útil. Tanto el análisis como el diseño de cualquier componente estructural conlleva la determinación de tensiones y deformaciones (Cervera & Blanco, 2003, p. 1)

Como señala Cervera junto a Blanco, el principal objetivo de esta disciplina es ser el medio de análisis de estructuras para diseñarlas, analizando principalmente las cargas y acciones a los que estas estructuras y sus materiales pueden ser sometidos,



es necesario impartir una adecuada evaluación a la resistencia de estructuras, para que estas cuenten con una debida fiabilidad al ser utilizadas, inclusive se vuelve de vital importancia su estudio por los estudiantes que serán los futuros profesionales, pues serán estos los encargados de ver una adecuada elaboración de cualquier estructura.

Por respuesta estructural se entiende, básicamente, la determinación de los estados de tensión y deformación a los que la estructura va a estar sometida por efecto de los diferentes estados de carga que se consideran. La determinación de los estados de tensión es necesaria para comprobar la satisfacción de los criterios de resistencia que establecen las correspondientes normativas y los usos de buena práctica, de cara a garantizar la seguridad de las estructuras. Por su parte, la determinación de los estados de deformación suele ser necesaria para satisfacer los criterios de rigidez, que están a menudo ligados a requisitos de funcionalidad de las estructuras. (Cervera & Blanco, 2003, p. 66)

Al momento de darle una evaluación a la resistencia de materiales, principalmente de carácter estructural, es necesario tener en cuenta la respuesta estructural, lo cual es una medición el cual indicara las características del material a diferentes respuestas como es la tensión y la deformación que se le aplicara a la estructura que se dan como efecto de carga, y es que la evaluación de la resistencia de estructuras se da con la finalidad de determinar los estados de tensión, por el motivo de resultar importantes para comprobar los criterios de resistencia que establecen las normativas para una segura estructura y es que entre los criterios más importantes en esta evaluación para determinar la resistencia se encuentran vinculados a requisitos



de la funcionalidad que tendrán las estructuras, por lo tanto se vuelve vital una debida educación sobre este tema, más aún por medios idóneos para aprender sobre la resistencia de estructuras, ya que a partir de esto se entenderá con mayor claridad el modelo de resistencia, el cual establece la relación entre las fuerzas aplicas, la carga, los esfuerzos y los desplazamientos inducidos.

Por tanto, la Resistencia de Materiales pretende establecer las condiciones de resistencia y rigidez de las estructuras analizadas. Ambos aspectos se abordan en los dos tipos de problemas fundamentales que se plantean en la práctica ingenieril: el dimensionamiento y la verificación de estructuras. (Cervera & Blanco, 2003, p. 66)

Según explica el autor, los niveles de resistencia de los diferentes materiales utilizados en las obras humanas varia, esto en su gran mayoría depende a que obra arquitectónica se desea desarrollar; los componentes de los materiales utilizados tienen características especiales que han sido estudiadas y posteriormente destinadas a ciertas circunstancias especialmente ambientales, esto ha permitido que gran parte de los bienes materiales permanezcan en el tiempo.

El proceso de construcción de una estructura empieza por la concepción de ésta. En esta fase se determina su tipología y se identifican las acciones que actuaran sobre ella. En ese momento entra en juego la Resistencia de Materiales para evaluar la respuesta estructural del correspondiente “prediseño estructural”. En función de los resultados obtenidos, se procede al dimensionamiento de los elementos estructurales, es decir, a dar valores concretos a las dimensiones de éstos. Después, se pasa a la fase de definición del proyecto, en la cual se persigue satisfacer los requisitos previstos. En esta fase se pueden modificar o ratificar las diversas decisiones tomadas



en la fase previa. En cualquier caso, se definen y concretan la tipología estructural y las acciones a considerar (peso propio, cargas vivas, etc.). Se pasa entonces a la verificación del modelo estructural resultante. Si esta comprobación a posteriori del diseño estructural es satisfactoria, se elabora el proyecto definitivo; si no lo es, es necesario volver a la fase de definición. Se procede, pues, de forma iterativa hasta que se satisfacen adecuadamente todos los requisitos necesarios. (Cervera & Blanco, 2003, p. 66)

Según mencionan los autores, para la creación de cualquier estructura humana se inicia con la planeación de esta, obviamente se toma en consideración lo que representara y si tendrá algún uso, es también en esta etapa de planeación donde se tendrá que establecer qué tipo de materiales conformaran su estructura, determinado por la resistencia que se desea, pues hay edificaciones que solo están planeadas para un tiempo determinado, la adquisición y distribución de estos materiales estará a cargo de un especialista el cual distribuirá y moldeara la obra según los estudios de campo que el considere por pertinente, en estas primeras etapas pueden realizarse correcciones y adecuaciones dependiendo a las fallas o resultados deseados, para dar paso después a la culminación de la obra expresando el significado y el uso al cual esta designado, todo este procedimiento se repite durante todas las creaciones humanas desde nuestros ancestros los cuales buscaban inmortalizar su legado a través de los siglos, obviamente esto ha llevado al perfeccionamiento gracias al uso de diferentes ciencias y tecnologías a causa del avance del tiempo, el hombre por su naturaleza busca crear ciudades, pueblos, sociedades que perduren y den bienestar



a sus integrantes, y la construcción y el uso de materiales adecuados para las obras a obligado a la creación de aleaciones nuevas que perduren sobre el tiempo.

2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

- Existe relación directa entre el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.

2.3.2. Hipótesis específicas

- Existe una relación entre la eficiencia en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.
- Existe una relación entre la fiabilidad en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.
- Existe una relación entre la didáctica en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.



2.4. Variables

2.4.1. Identificación de variables

Variable 1

Desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras

Variable 2

Aprendizaje por competencias



2.4.2. Operacionalización de variables

TITULO: DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA EVALUACIÓN DE RESISTENCIA DE ESTRUCTURAS Y EL APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Variables	Definición	Dimensiones	Definición conceptual	Indicadores
DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA EVALUACIÓN DE RESISTENCIA DE ESTRUCTURAS	"El desarrollo de tecnología es la actividad que utiliza resultados obtenidos en la investigación básica, en la investigación aplicada y conocimientos empíricos, y trata de producir nuevos materiales, procesos productivos o equipos para mejorar los existentes, en escala industrial" (Moreno & Moreno, 1986).	Eficiencia	"Una organización es eficiente, cuando se logran los propósitos trazados, al menor costo posible y en el menor tiempo, sin malgastar recursos y con el máximo nivel de calidad factible" (Ganga F. y otros, 2014).	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión • Satisfacción • Solución de problemas • Ampliación de competencias
		Fiabilidad	La fiabilidad se concibe como la consistencia o estabilidad de las medidas cuando el proceso de medición se repite. Por ejemplo, si las lecturas del peso de una cesta de manzanas varían mucho en sucesivas mediciones efectuadas en las mismas condiciones, se considerará que las medidas son inestables, inconsistentes y poco fiables. La carencia de precisión podría tener consecuencias indeseables en el coste de ese producto en una ocasión determinada. De esta concepción se sigue que de la variabilidad de las puntuaciones obtenidas en repeticiones de la medición puede obtenerse un indicador de la fiabilidad, consistencia o precisión de las medidas. (Prieto & Delgado, 2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Consistencia • Estabilidad • Precisión • Medidas
		Didáctica	La Didáctica es la disciplina o tratado riguroso de estudio y fundamentación de la actividad de enseñanza en cuanto propicia el aprendizaje formativo de los estudiantes en los más diversos contextos; con singular incidencia en la mejora de los sistemas educativos reglados y las micro y mesocomunidades implicadas (Escolar, familiar, multicultural e intercultural) y espacios no formales. (Medina & Salvador, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica • Interacción • Mejora de la creatividad del alumno



**APRENDIZAJE
POR
COMPETENCIAS**

El aprendizaje es un complejo proceso que comprende diversas fases y en el que intervienen multitud de variables personales y contextuales interconexas.

Para afrontar una tarea de aprendizaje cada persona opta por un enfoque o forma de procesar el aprendizaje y esto genera diferencias individuales que en principio no son explicables por otros factores. (López & López, 2013, p. 133)

Actitudes y percepciones

Las actitudes, entendidas como instancias que nos predisponen y dirigen sobre los hechos de la realidad, representan una síntesis personal que filtra nuestras percepciones y orienta nuestro pensamiento, facilitando la adaptación de la persona al contexto. Por ello, la atención pedagógica a las actitudes se constituye en un proceso de interés central para la educación siempre que aspire a transformaciones totales y permanentes en la persona. (Gairín, 1990)

Conocimiento

El conocimiento es un flujo en el que se mezclan la experiencia, valores importantes, información contextual y puntos de vista de expertos, que facilitan un marco de análisis para la evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información. Se origina y se aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones a menudo se encuentra no solo en los documentos sino también en las rutinas organizativas, procesos, prácticas y normas. (Segarra & Bou, 2004)

Dimensión técnico operativo

“Las capacidades adquiridas se ven traducidas en competencias prácticas concretas. Este es un proceso imprevisible que se desenvuelve mediante la experimentación, la anticipación, el ensayo y error, y a través de innovaciones en el ámbito experimental” (Pelfini, 2007).

- Motivación
- Interés
- coherencia

- Nivel de conocimiento
- Vigencia del conocimiento adquirido
- Utilidad del conocimiento adquirido

- Análisis
- Toma de decisiones
- Solución de problemas



2.5. Definición de términos básicos

2.5.1. Desarrollo tecnológico

“El desarrollo de tecnología es la actividad que utiliza resultados obtenidos en la investigación básica, en la investigación aplicada y conocimientos empíricos, y trata de producir nuevos materiales, procesos productivos o equipos para mejorar los existentes, en escala industrial” (Moreno & Moreno, 1986).

2.5.2. Eficiencia

“Una organización es eficiente, cuando se logran los propósitos trazados, al menor costo posible y en el menor tiempo, sin malgastar recursos y con el máximo nivel de calidad factible” (Ganga F. y otros, 2014).

2.5.3. Fiabilidad

La fiabilidad se concibe como la consistencia o estabilidad de las medidas cuando el proceso de medición se repite. Por ejemplo, si las lecturas del peso de una cesta de manzanas varían mucho en sucesivas mediciones efectuadas en las mismas condiciones, se considerará que las medidas son inestables, inconsistentes y poco fiables. La carencia de precisión podría tener consecuencias indeseables en el coste de ese producto en una ocasión determinada. De esta concepción se sigue que de la variabilidad de las puntuaciones obtenidas en repeticiones de la medición puede obtenerse un indicador de la fiabilidad, consistencia o precisión de las medidas. (Prieto & Delgado, 2010)

2.5.4. Didáctica

La Didáctica es la disciplina o tratado riguroso de estudio y fundamentación de la actividad de enseñanza en cuanto propicia el aprendizaje formativo de los



estudiantes en los más diversos contextos; con singular incidencia en la mejora de los sistemas educativos reglados y las micro y mesocomunidades implicadas (Escolar, familiar, multicultural e intercultural) y espacios no formales. (Medina & Salvador, 2009)

2.5.5. Aprendizaje por competencias

El aprendizaje es un complejo proceso que comprende diversas fases y en el que intervienen multitud de variables personales y contextuales interconexiónadas. Para afrontar una tarea de aprendizaje cada persona opta por un enfoque o forma de procesar el aprendizaje y esto genera diferencias individuales que en principio no son explicables por otros factores. (López & López, 2013, p. 133)

2.5.6. Actitudes y percepciones

Las actitudes, entendidas como instancias que nos predisponen y dirigen sobre los hechos de la realidad, representan una síntesis personal que filtra nuestras percepciones y orienta nuestro pensamiento, facilitando la adaptación de la persona al contexto. Por ello, la atención pedagógica a las actitudes se constituye en un proceso de interés central para la educación siempre que aspire a transformaciones totales y permanentes en la persona. (Gairín, 1990)

2.5.7. Conocimiento

El conocimiento es un flujo en el que se mezclan la experiencia, valores importantes, información contextual y puntos de vista de expertos, que facilitan un marco de análisis para la evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información. Se origina y se aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones a menudo se encuentra no solo en los documentos sino también en las rutinas organizativas, procesos, prácticas y normas. (Segarra & Bou, 2004)



2.5.8. Dimensión técnico operativo

“Las capacidades adquiridas se ven traducidas en competencias prácticas concretas. Este es un proceso imprevisible que se desenvuelve mediante la experimentación, la anticipación, el ensayo y error, y a través de innovaciones en el ámbito experimental” (Pelfini, 2007).

2.5.9. Evaluación

La evaluación se puede entender de diversas maneras, dependiendo de las necesidades, propósitos u objetivos de la institución educativa, tales como: el control y la medición, el enjuiciamiento de la validez del objetivo, la rendición de cuentas, por citar algunos propósitos. Desde esta perspectiva se puede determinar en qué situaciones educativas es pertinente realizar una valoración, una medición o la combinación de ambas concepciones. (Mora, 24, p. 2)



CAPÍTULO III

MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

La investigación se realizó de tipo analítico debido a que se analizó la relación de dos variables de estudio, la presente investigación busco analizar la relación entre el Desarrollo tecnológico y el aprendizaje por competencias en los estudiantes de la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Andina del Cusco.

Sobre los estudios analíticos se entiende que se encontraron pautas de relación internas en un evento a fin de llegar a un conocimiento más profundo de dicho evento, que la simple descripción; para ello se valen de las matrices de análisis, las cuales proporcionan los criterios que permiten identificar esas pautas de relación. (Hurtado, 1998)

3.2. Alcance de estudio

El estudio presento un alcance correlacional debido a que se determinó el grado de relación existente entre el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco; de esta manera se tendrá pleno conocimiento de la relación que existe entre ambas variables de estudio; es decir, si ambas variables sufren variación si una de ellas cambia.

Los estudios correlacionales tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos



variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables. (Hernández y otros, Metodología de la Investigación, 2010)

3.3. Diseño de la investigación

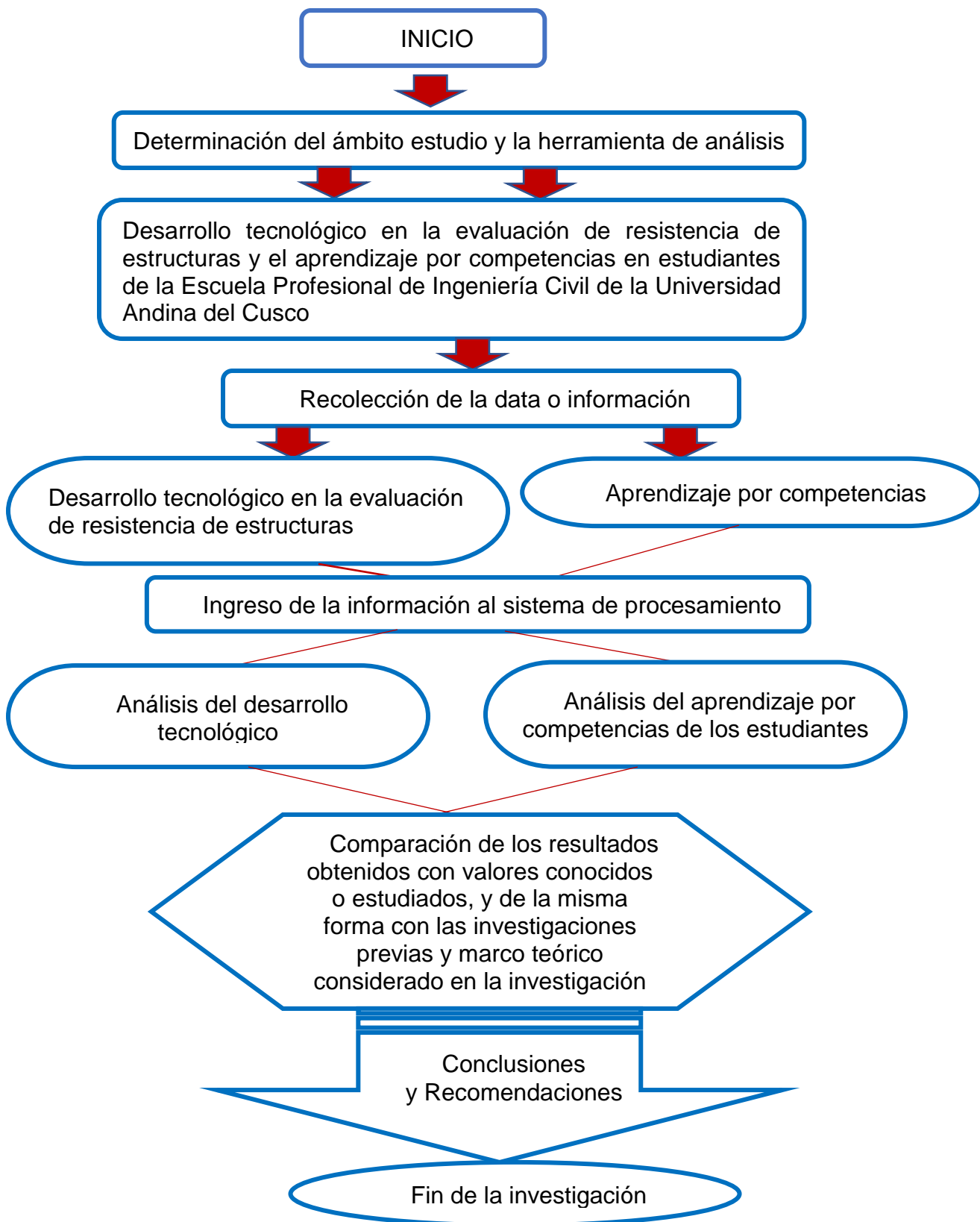
3.3.1. Diseño metodológico

En lo que respecta al diseño de investigación, este fue no experimental debido a que no se pretendió manipular las variables de estudio al momento de ser investigadas; es decir, no se aplicarán cambios en las variables de estudio. Se estudiaron las variables en su contexto natural sin modificación alguna.

Según Sullivan (2009), podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos. (Sullivan, 2009)



3.3.2. Esquema del diseño de la investigación





3.4. Población

La población para la investigación estuvo conformada por todos los estudiantes de la asignatura de Química General de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil siendo estos un total de 85 estudiantes.

De acuerdo a Hernández & Mendoza (2018), “la población se refiere al conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p. 198).

3.5. Muestra

Debido a que la población de estudio fue inferior a 100 unidades de estudio la muestra estuvo conformada por toda la población, de esta manera la investigación fue representativa, por lo tanto, la muestra será de los 85 estudiantes de la asignatura de Química General de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Desde el punto de vista de Hernández & Mendoza (2018), “la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectan datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además debe ser representativo de la población en estudio” (p. 196).

3.6. Técnicas de Muestreo

El procedimiento para seleccionar a los estudiantes que formaran parte de la muestra se fundamentó en el muestreo de tipo no probabilístico y dentro de esta mediante el muestreo por conveniencia, ello con la finalidad de recopilar información de todo estudiante considerado en la población de la investigación, además de ello se tuvo el acceso al conjunto de estudiantes universitarios. El principal factor determinante por este método de muestro se debe a la minoría de cantidad de estudiantes que conforman la población, por ello se optó por conveniente trabajar con



el total y de esta manera también reducir el error cometido en la recolección y procesamiento de información de la investigación.

Según Hernández & Baptista (2018) “En un proceso de muestreo no probabilística la elección los elementos de la población no dependen de la probabilidad, si no de razones relacionadas con las características y contexto de la investigación” (p. 200).

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

La técnica empleada para la investigación fue la encuesta, siendo esta la más oportuna debido a que se empleó una escala de medición para medir las dos variables de estudio y de esta manera buscar la relación que existe entre ellas.

3.7.2. Instrumento

Como la técnica empleada es la encuesta, por tanto, se empleó como instrumento el cuestionario de preguntas cerradas politómicas, esto con la finalidad de lograr cuantificar las respuestas para una posterior correlación de las variables. El instrumento estuvo con una escala de medición Likert.

Ficha técnica:

Escala: Escala de Likert

Autor: Roberto Segovia Soto

Aplicación: Año 2020 y semestre académico 2020-2

Forma de aplicación: Forma colectiva e individual

Edad de aplicación: 20 a 25 años de edad

Duración: 15 minutos (aproximado)



Ámbito: Universidad Andina del Cusco

Cantidad de ítems: 16 ítems

Objetivo: Determinar cómo se relaciona el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la escuela profesional de ingeniería civil.

Aspectos que evalúa: Eficacia, fiabilidad, didáctica, actitudes y percepciones, conocimiento, y dimensión técnico operativo.

Tipo de ítem: Enunciado con alternativa politómicas tipo Likert, con 5 alternativas de respuesta.

Tipificado: Baremos de carácter general

Criterio de calidad: Validez y confiabilidad

3.8. Validez y confiabilidad de instrumentos

3.8.1. Validez

Para poder dar una validez de los instrumentos de recolección de datos se optó por el juicio de expertos, el cual consistió en presentar el instrumento elaborado a un grupo de expertos que estén familiarizados en el tema de investigación; posterior a ello, dichos expertos dieron la valoración del instrumento, mencionando que si es el adecuado y a su vez responden a los objetivos planteados en la investigación.

Validación del instrumento de investigación:

La validación del instrumento por la que se optó fue la validación por juicio de expertos, con el fin de dar una evaluación a los reactivos o ítems diseñados para cada dimensión. Este medio de validación consiste, en someter a los ítems a la revisión crítica y especializada de 3 expertos, los cuales dieron observaciones pertinentes que



fueron superadas satisfactoriamente para finalmente dar su aprobación en base a criterios de análisis variados.

EXPERTO	CALIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO (%)
Víctor Chacón Sánchez	83%
Wilbert Colque Candía	90.5%
Carmen Rosa Huallpamaita Ponce	83%

3.8.2. Confiabilidad

Para evaluar la fiabilidad interna del cuestionario que mide el grado de relación entre el Desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Andina del Cusco, se aplicó la técnica estadística Índice de Consistencia Interna Alpha de Cronbach, para lo cual se considera lo siguiente:

- Si el coeficiente Alfa de Cronbach es mayor o igual a 0.8. Entonces, el instrumento es fiable, por lo tanto, las mediciones son estables y consistentes.
- Si el coeficiente Alfa de Cronbach es menor a 0.8. Entonces, el instrumento no es fiable, por lo tanto, las mediciones presentan variabilidad heterogénea.

Para obtener el coeficiente de Alfa de Cronbach, se utilizó el software SPSS, cuyo resultado fue el siguiente:



Tabla 1
Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,952	18

Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

De acuerdo a la tabla N°1, el coeficiente Alpha de Cronbach alcanza el valor de 0.952; es decir, el instrumento presenta un grado de confiabilidad muy alta, por lo tanto, la información recopilada es la adecuada para lograr los objetivos planteados por la investigación.

3.9. Plan de análisis de datos

La investigación requirió de un análisis descriptivo y correlacional, es por ello que la información obtenida estará sujeta a medición mediante una escala de Likert (totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, indiferente, de acuerdo y totalmente de acuerdo) cada uno con un valor numérico de 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente, de esta manera fue posible agrupar las respuestas en sus dimensiones y variables correspondientes para su posterior estudio correlacional mediante la Correlación de Pearson.

Debido a ello fue necesario realizar un procesamiento de datos adecuado, con la ayuda de un programa estadístico. El programa a utilizar fue el paquete estadístico SPSS V. 25 para el análisis cuantitativo de la investigación, debido a que este contiene estadísticos que son necesarios para el correcto desarrollo de los resultados de la investigación.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS

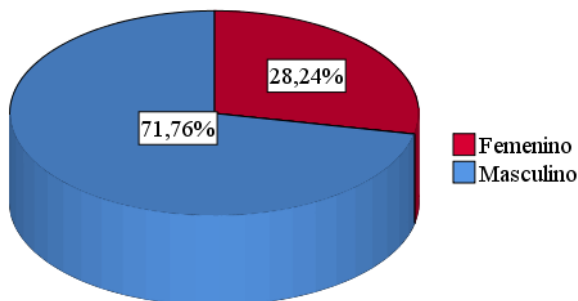
4.1. Datos generales

Tabla 2
Género de los estudiantes

	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	61	71,76
Femenino	24	28,24
Total	85	100,0

Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Figura 1
Genero de los estudiantes



Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Según la tabla N°2 y el figura N°1 se puede apreciar que, un 71.76% del total de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco son del género masculino y un 28.24% son del género femenino.

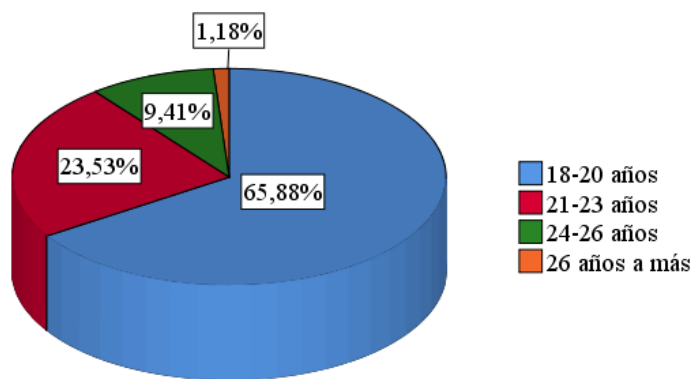


Tabla 3
Edad de los estudiantes

	Frecuencia	Porcentaje
18-20 años	56	65,88
21-23 años	20	23,53
24-26 años	8	9,41
26 años a más	1	1,18
Total	85	100,0

Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Figura 2
Edad de los estudiantes



Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Según la tabla N°3 y el figura N°2 se puede apreciar que, un 65.88% del total de encuestados se encuentran en el rango de edad de 18 a 20 años, un 23.53% está en el rango de edad entre 21 a 23 años, en una menor medida con un 9.41% de los encuestados está en el rango de edad de 24 a 26 años de edad, y, por último, el 1.18% tienen de 26 años a más.



4.1.1. Desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras

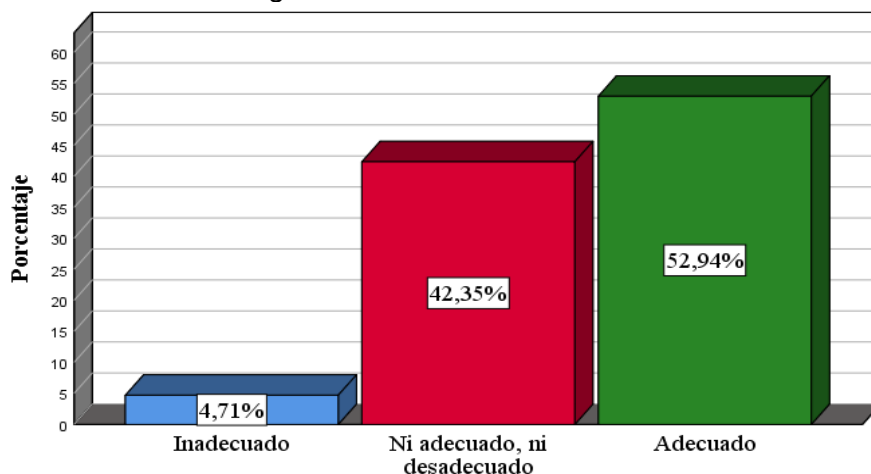
Análisis descriptivo de la Variable Desarrollo tecnológico

Tabla 4
Desarrollo tecnológico

	Frecuencia	Porcentaje
Inadecuado	4	4,71
Ni adecuado, ni desadecuado	36	42,35
Adecuado	45	52,94
Total	85	100,0

Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Figura 3
Desarrollo tecnológico



Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Según la tabla N°4 y el figura N°3 se puede apreciar que, un 52.94% de los estudiantes consideran que el desarrollo tecnológico, que se está impartiendo en clases, es adecuado; un 42.35% consideran que es inadecuado, ni desadecuado con el nuevo método de aprendizaje y un 4.71% respondieron que es inadecuado el nuevo modelo. Por lo que, el desarrollo tecnológico en su gran porcentaje tiende a sobrellevarse de una manera adecuada en el proceso de enseñanza hacia los



estudiantes, es decir, una gran mayoría de los estudiantes precisaron que el desarrollo tecnológico es primordial en la evaluación de resistencia de las estructuras.

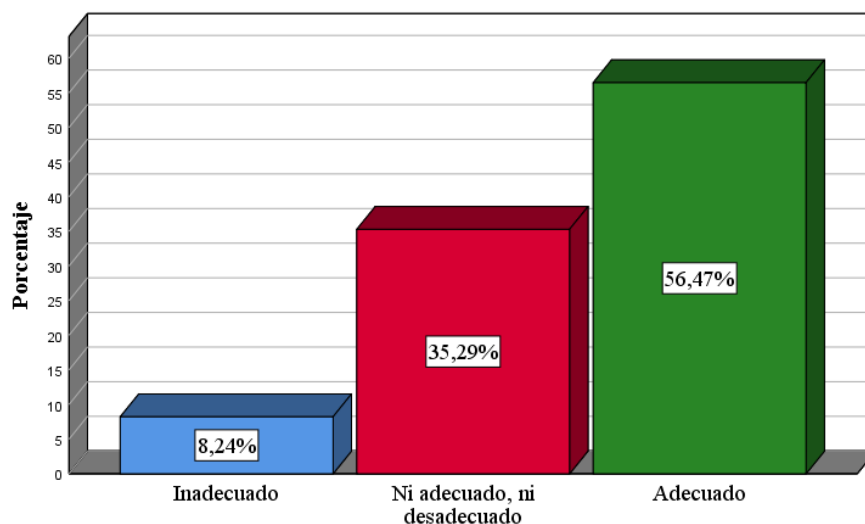
Análisis descriptivo de la dimensión Eficiencia (Variable desarrollo tecnológico)

Tabla 5
Eficiencia

	Frecuencia	Porcentaje
Inadecuado	7	8,24
Ni adecuado, ni desadecuado	30	35,29
Adecuado	48	56,47
Total	85	100,0

Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Figura 4
Eficiencia



Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Según la tabla N°5 y el figura N°4 se puede apreciar que, un 56.47% de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil consideraran que la eficiencia del desarrollo tecnológico es adecuada, un 35.29% de los estudiantes consideran que es ni adecuado, ni desadecuado con la eficiencia mostrada en las clases y por último un 8.24% precisa que es inadecuado. Es decir, un gran porcentaje de los estudiantes



prescribieron que el desarrollo tecnológico para evaluación de resistencia de estructura se presenta o practica de manera eficiente.

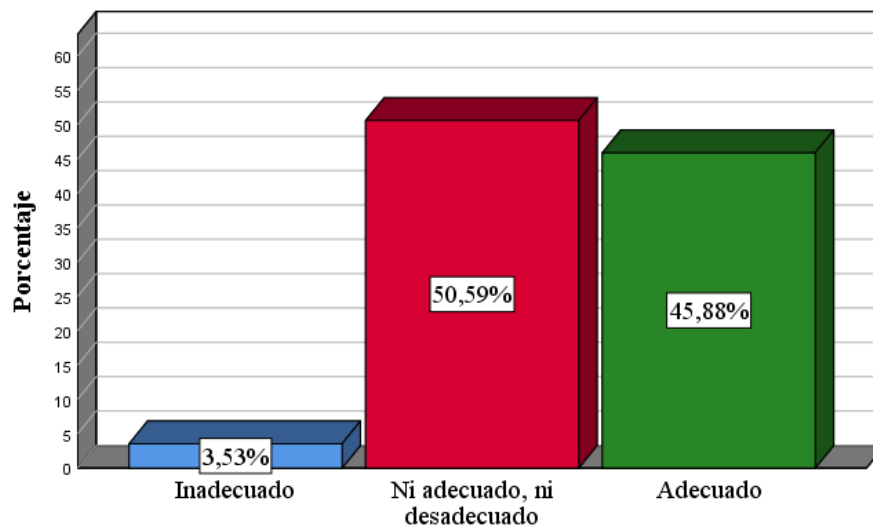
Análisis descriptivo de la dimensión Fiabilidad (Variable desarrollo tecnológico)

Tabla 6
Fiabilidad

	Frecuencia	Porcentaje
Inadecuado	3	3,53
Ni adecuado, ni desadecuado	43	50,59
Adecuado	39	45,88
Total	85	100,0

Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Figura 5
Fiabilidad



Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Según la tabla N°6 y el figura N°5 se puede apreciar que, un 50.59% de los estudiantes respondieron que consideran que la fiabilidad del desarrollo tecnológico ni es adecuada, ni es desadecuada; un 45.88% de los estudios opinaron la fiabilidad es adecuada, ya que notaron un mayor progreso y mejores cambios; y un 3.53% consideran que está en un nivel inadecuado debido a que creen que es peor este



proceso que el anterior y no cuenta con una fiabilidad adecuada. Dicho de otra forma, el desarrollo tecnológico implementado o practicado en el proceso de enseñanza en su gran porcentaje se considera regular de acuerdo al punto de vista de los estudiantes del curso de química general.

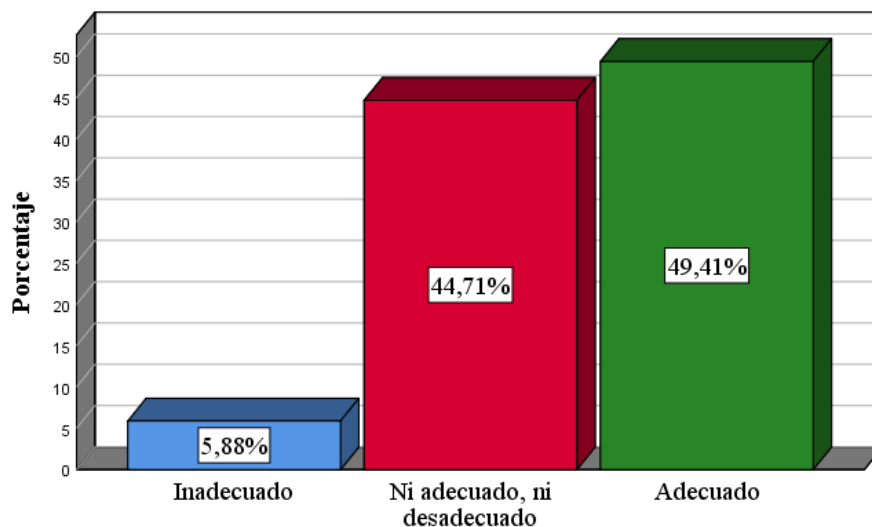
Análisis descriptivo de la dimensión Didáctica (Variable desarrollo tecnológico)

Tabla 7
Didáctica

	Frecuencia	Porcentaje
Inadecuado	5	5,88
Ni adecuado, ni desadecuado	38	44,71
Adecuado	42	49,41
Total	85	100,0

Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Figura 6
Didáctica



Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Según la tabla N°7 y el figura N°6 se puede apreciar que, un 49.41% de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil consideran que está en un nivel adecuado la nueva didáctica que se está empleando, ya que creen que este



nuevo sistema mejora la creatividad del alumno, un 44.71% opinaron que están ni de acuerdo, ni desacuerdo con el nivel de didáctica que tiene el docente con este nuevo modelo de enseñar la evaluación de resistencias de estructuras y un 5.88% de los estudiantes consideran que está en un nivel inadecuado ya que no se sienten con esta nueva estrategia que está tomando el docente. Es decir, los aspectos del desarrollo tecnológico implementado para la evaluación de resistencia de estructuras son considerados como adecuados desde la perspectiva de los estudiantes.

4.1.2. Aprendizaje por competencias

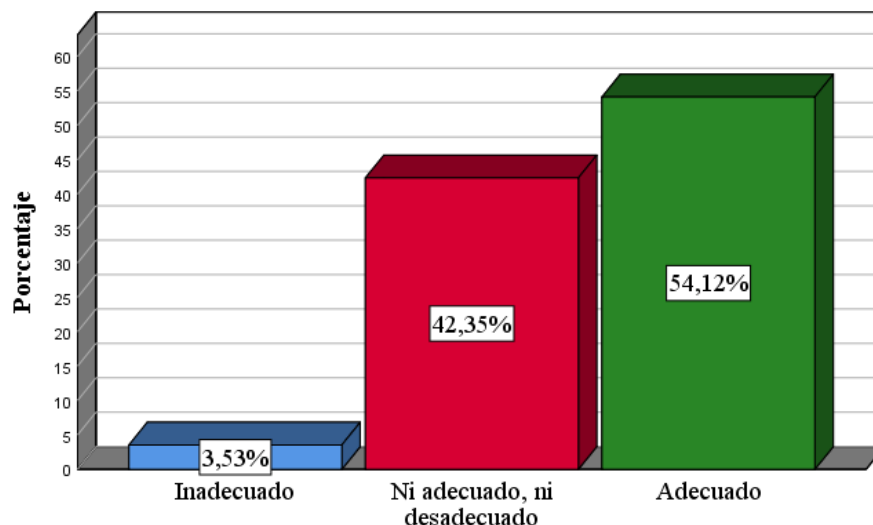
Análisis descriptivo de la Variable Aprendizaje por competencias

Tabla 8
Aprendizaje por Competencias

	Frecuencia	Porcentaje
Inadecuado	3	3,53
Ni adecuado, ni desadecuado	36	42,35
Adecuado	46	54,12
Total	85	100,0

Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Figura 7
Aprendizaje por competencias



Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)



Según la tabla N°8 y el figura N°7 se puede apreciar que, un 54.12% de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil consideran adecuado el aprendizaje por competencia, un 42.35% de los estudiantes piensan que es ni adecuado, ni desadecuado y por último un 3,53% consideran que es inadecuado. Desde el punto de los estudiantes encuestados el aprendizaje por competencias se considera como adecuado, toda vez que se emplea buenas técnicas de desarrollo tecnológico en cualquier curso de la universidad en estudio.

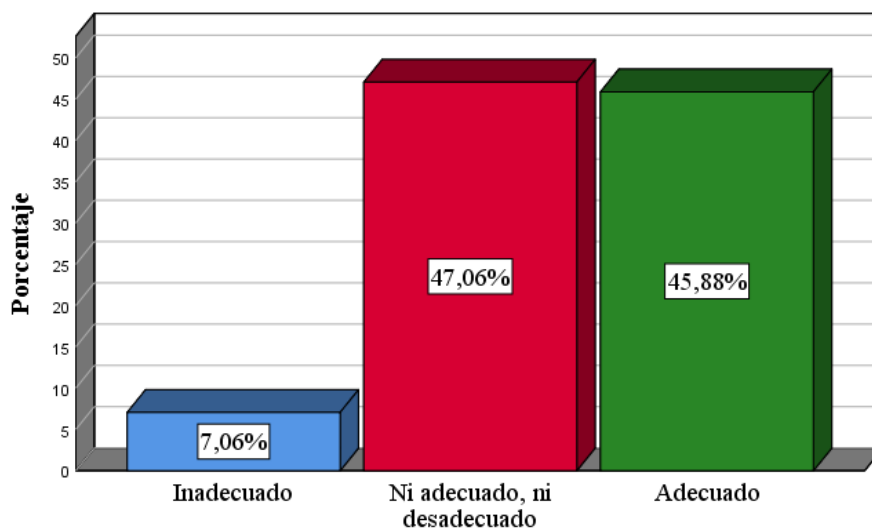
Análisis descriptivo de la dimensión Actitudes y Percepciones (Variable Aprendizaje por competencias)

Tabla 9
Actitudes y Percepciones

	Frecuencia	Porcentaje
Inadecuado	6	7,06
Ni adecuado, ni desadecuado	40	47,06
Adecuado	39	45,88
Total	85	100,0

Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Figura 8
Actitudes y percepciones



Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)



Según la tabla N°9 y el figura N°8 se puede apreciar que, un 47,06% de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil presentan un comportamiento ni adecuado ni desadecuado en cuanto a actitudes y percepciones, ya que el interés no creció por la utilización de desarrollos tecnológicos, un 45.88% presenta un nivel adecuado ya que los alumnos se sintieron más motivados por aprender y un 7,06% presenta un nivel inadecuado. Los estudiantes del curso de química general en su gran mayoría precisaron que las actitudes y percepciones frente al aprendizaje por competencias se presentan de una manera regular.

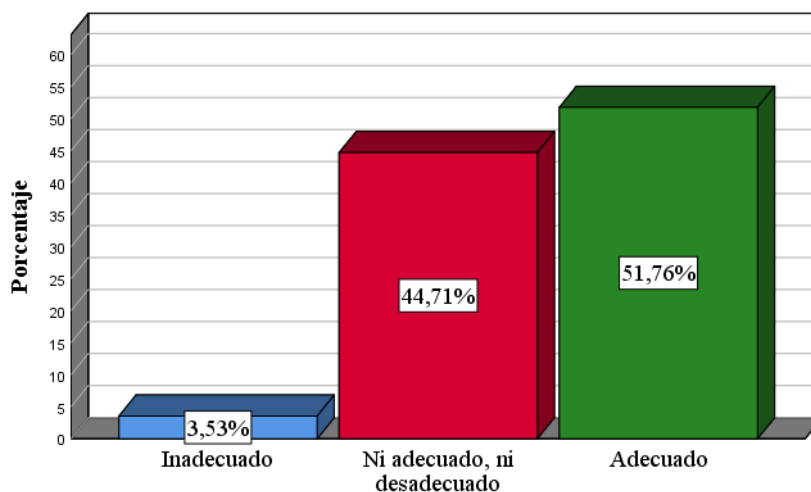
Análisis descriptivo de la dimensión Conocimientos (Variable Aprendizaje por competencias)

Tabla 10
Conocimientos

	Frecuencia	Porcentaje
Inadecuado	3	3,53
Ni adecuado, ni desadecuado	38	44,71
Adecuado	44	51,76
Total	85	100,0

Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Figura 9
Conocimientos



Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)



Según la tabla N°10 y el figura N°9 se puede apreciar que, un 51,76% de los estudiantes presentan un nivel adecuado en cuanto al conocimiento, un 44.71% presenta un nivel de ni adecuado, ni desadecuado en el conocimiento que se da con este nuevo modo de enseñanza y por último un 3.53% presenta un nivel inadecuado en el conocimiento. Es decir, los conocimientos adquiridos por parte de los estudiantes de acuerdo a modalidad de enseñanza por aprendizaje se presentaron de una manera adecuada en grandes porcentajes, pero a pesar de ello se tiene que seguir mejorando en el nivel de enseñanza por dicha modalidad para conseguir buenos niveles de desempeño en los estudiantes.

Análisis descriptivo de la dimensión Técnico operativo (Variable Aprendizaje por competencias)

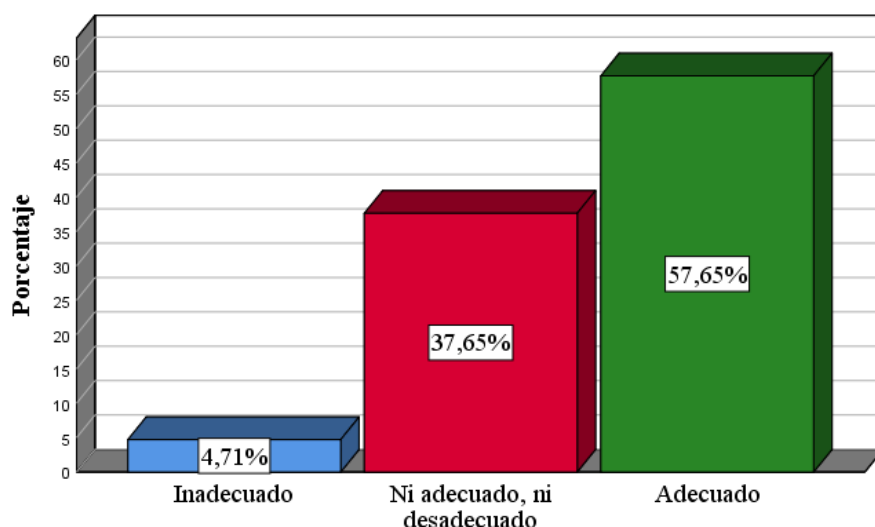
Tabla 11
Técnico Operativo

	Frecuencia	Porcentaje
Inadecuado	4	4,71
Ni adecuado, ni desadecuado	32	37,65
Adecuado	49	57,65
Total	85	100,0

Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)



Figura 10
Técnico operativo



Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Según la tabla N^o11 y el figura N^o10 se puede apreciar que, un 57.65% de los estudiantes presentan un nivel adecuado en la dimensión técnico operativo, ya que facilita el entendimiento de las clases impartidas, un 37.65% de los estudiantes presentan un nivel ni adecuado, ni desadecuado porque creen que es igual que antes de adoptar esta nueva forma y por último un 4.71% presentan un nivel desadecuado. Mediante la modalidad de aprendizaje por competencias se generan buenas expectativas de adquisición de conocimiento en el tema aspecto técnico operativo de los estudiantes universitarios, descripción corroborado de acuerdo a los resultados mostrados en la tabla y gráfico inmediatamente anterior.



Prueba de normalidad

Tabla 12

Planteamiento de las hipótesis de normalidad

Elementos	Descripción
Hipótesis Alterna (Ha)	La muestra no tiende a una distribución de probabilidad normal
Hipótesis Nula (Ho)	La muestra tiende a una distribución de probabilidad normal
Nivel de significancia (α)	$\alpha = 5\% = 0.05$
Nivel de confianza ($1 - \alpha$)	$1 - \alpha = 1 - 5\% = 95\%$
Decisión	Sig. $> \alpha$: se acepta Ho
	Sig. $< \alpha$: se rechaza Ho

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13

Pruebas de normalidad

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Desarrollo tecnológico	0,339	85	0,00	0,717	85	0,00
Aprendizaje por competencias	0,348	85	0,00	0,704	85	0,00

Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

De acuerdo a la tabla N°13, se muestra la información sobre el contraste de las hipótesis de normalidad, para el cual se utilizó el estadístico de Kolmogórov-Smirnov debido a que el tamaño de la muestra en investigación es superior a 50 individuos, se puede observar con un 95% de confianza y un error del 5%; la variable Desarrollo tecnológico alcanza el valor de significancia igual a Sig.= 0,000 valor que es inferior a $\alpha = 0,05$ en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, vale decir que el conjunto de datos de dicha variable no sigue una distribución normal. Por otro lado, la variable Aprendizaje por competencias bajo los mismos principios estadísticos alcanza el valor de Sig.= 0,000 de la misma manera este valor es inferior a $\alpha = 0,05$ por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna como



verdadera es por ello que el conjunto de datos de la variable mencionada no tiende a una distribución normal. Visto ambos casos, las variables no siguen una distribución normal, en consecuencia, para el análisis de los datos se optará por las pruebas no paramétricas y como las variables en estudio son cualitativas ordinales, por tanto se empleará el análisis de **Correlación por Rangos de Kendall (τ)** para casos de estudios correlacionales.

Para una óptima comprensión de lo descrito en las líneas del párrafo anterior, a continuación se desarrolla un concepto breve referente a la correlación por Rangos de Kendall (τ)

Coeficiente de Correlación por Rangos de Kendall (τ)

Desde el punto de vista de Morales & Rodríguez (2016) refieren que, cuando se estudia la relación entre variables cualitativas de tipo ordinal se recomienda utilizar el coeficiente de correlación de rangos de Kendall (1938), o también llamados τ (tau) de Kendall, por otro lado, su aplicación tiene sentido si las variables en estudio no poseen una distribución poblacional conjunta normal, en otras palabras, si se desea determinar el grado de asociación lineal entre variables cuantitativas pero las mismas no siguen una distribución normal, en esta caso es preferible estimar este indicador mediante el coeficiente de Kendall. (pág. 5)



4.2. Resultados respecto a los objetivos específicos

4.2.1. Análisis inferencial para el objetivo N°1

Relación existente entre la eficiencia en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias

Prueba de la hipótesis específica 1:

- Formulación de la hipótesis nula (H_0) y alterna (H_1).

Hipótesis alterna H_1 : Existe una relación entre la eficiencia en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.

Hipótesis Nula H_0 : No existe una relación entre la eficiencia en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.

- La determinación se tomará manipulando el valor de significancia bilateral (Sig. bilateral): si el valor Sig. Bilateral es inferior al nivel de significación de 0.05, por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula. Cuanto menor sea el valor de Sig. Bilateral, más significativo será el resultado.

Tabla 14
Correlación entre “Eficiencia” y “Aprendizaje por Competencias”

		Eficiencia	Aprendizaje por competencias
Tau b de Kendall	Coeficiente de correlación	1,000	0,925
	Sig. (bilateral)	.	0,000
	N	85	85
Aprendizaje por competencias	Coeficiente de correlación	0,925	1,000
	Sig. (bilateral)	0,000	.
	N	85	85

Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)



Considerando que el valor de la significancia bilateral es igual a 0.000, valor que es inferior a 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una relación significativa entre la eficiencia en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020, además el valor estadístico Tau b de Kendall es de 0.925 y este coeficiente indica que existe una relación excelente y directa entre las variables. Por ende, se verifico que efectivamente las variables evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias y de la misma manera inferir que si se logra incrementar los niveles de la eficiencia en la evaluación de resistencia de estructuras en consecuencia se incrementará los niveles de la aprendizaje por competencias de los estudiantes, o viceversa.

4.2.2. Análisis inferencial para el objetivo N°2

Relación existente entre la fiabilidad en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias

Prueba de la hipótesis específica 2:

- Formulación de la hipótesis nula (H_0) y alterna (H_1).

Hipótesis alterna H_1 : Existe una relación entre la fiabilidad en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.



Hipótesis Nula H_0 : No existe una relación entre la fiabilidad en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.

- La determinación se tomará manipulando el valor de significancia bilateral (Sig. bilateral): si el valor Sig. Bilateral es inferior al nivel de significación de 0.05, por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula. Cuanto menor sea el valor de Sig. Bilateral, más significativo será el resultado.

Tabla 15
Correlación entre “Fiabilidad” y “Aprendizaje por Competencias”

			Fiabilidad	Aprendizaje por competencias
Tau b de Kendall	Fiabilidad	Coeficiente de correlación	1,000	0,863
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	85	85
	Aprendizaje por competencias	Coeficiente de correlación	0,863	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	85	85

Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

La base de datos obtenidos a través de la encuesta permitió realizar la prueba Tau- b de Kendall para los datos agrupados de la fiabilidad en la evaluación de resistencia y aprendizaje por competencias. Los resultados en la tabla 15, se observa que el valor de la significancia bilateral es igual a 0.000, valor que es inferior a 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una relación significativa entre fiabilidad en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020, además el valor estadístico Tau b de



Kendall es de 0.863 y este coeficiente indica que existe una relación buena y directa entre las variables. Por ende, se verifico que efectivamente las variables entre fiabilidad en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias se encuentran relacionadas y de la misma manera inferir que si se logra incrementar los niveles de la fiabilidad en la evaluación de resistencia de estructuras en consecuencia se incrementará los niveles del aprendizaje por competencias, o viceversa.

4.2.3. Análisis inferencial para el objetivo N°3

Relación existente entre la didáctica en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias

Prueba de la hipótesis específica 3:

- Formulación de la hipótesis nula (H_0) y alterna (H_1).

Hipótesis alterna H_1 : Existe una relación entre la didáctica en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.

Hipótesis Nula H_0 : No existe una relación entre la didáctica en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.

- La determinación se tomará manipulando el valor de significancia bilateral (Sig. bilateral): si el valor Sig. Bilateral es inferior al nivel de significación de 0.05, por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula. Cuanto menor sea el valor de Sig. Bilateral, más significativo será el resultado.



Tabla 16
Correlación entre “Didáctica” y “Aprendizaje por Competencias”

			Didáctica	Aprendizaje por competencias
Tau b de Kendall	Didáctica	Coefficiente de correlación	1,000	0,903
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	85	85
	Aprendizaje por competencias	Coefficiente de correlación	0,903	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	85	85

Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Según los resultados obtenidos y plasmados en la tabla N°16 se precisa que, el valor de la significancia bilateral es igual a 0.000, valor que es inferior a 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una relación significativa entre la didáctica en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020, además el valor estadístico Tau b de Kendall es de 0.903 y este coeficiente indica que existe una relación excelente y directa entre las variables. Por ende, se verifico que efectivamente las variables entre la didáctica en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias se encuentran relacionadas y de la misma manera inferir que si se logra incrementar los niveles de la didáctica en la evaluación de resistencia de estructuras en consecuencia se incrementará los niveles del aprendizaje por competencias, o viceversa.



4.3. Resultados respecto al objetivo general

4.3.1. Análisis inferencial para el objetivo general de la investigación

Relación existente entre el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias

Prueba de la hipótesis general:

- Formulación de la hipótesis nula (H_0) y alterna (H_1).

Hipótesis alterna H_1 : Existe relación directa entre el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.

Hipótesis Nula H_0 : No existe relación directa entre el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.

- La determinación se tomará manipulando el valor de significancia bilateral (Sig. bilateral): si el valor Sig. Bilateral es inferior al nivel de significación de 0.05, por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula. Cuanto menor sea el valor de Sig. Bilateral, más significativo será el resultado.



Tabla 17

Correlación entre “Desarrollo Tecnológico” y “Aprendizaje por Competencias”

			Desarrollo tecnológico	Aprendizaje por competencias
Tau b de Kendall	Desarrollo tecnológico	Coefficiente de correlación	1,000	0,969**
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	85	85
	Aprendizaje por competencias	Coefficiente de correlación	0,969**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	85	85

Fuente: Elaboración propia (SPSS V.25)

Ante las evidencias estadísticas presentadas en la tabla N°17, el valor de la significancia bilateral es igual a 0.000, valor que es inferior a 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una relación significativa entre el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020, además el valor estadístico Tau b de Kendall es de 0.969 y este coeficiente indica que existe una relación excelente y directa entre las variables. Por ende, se verifico que efectivamente las variables desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias se encuentran relacionadas y de la misma manera inferir que si se logra incrementar los niveles del desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras en consecuencia se incrementará los niveles del aprendizaje por competencias, o viceversa.



CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1. Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos

Para el presente trabajo de investigación, se pudo hallar que los factores para un desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencias de estructuras son significativos, los cuales serán descritos a continuación:

Para un adecuado desarrollo tecnológico tiene que ir de la mano con la innovación ya que de esta manera se mejora la comprensión de los estudiantes, tiene mayores aptitudes para la solución de problemas y con este método que se empleó certifica una adecuada consistencia en el proceso de medición.

Las predicciones y diagnósticos realizados con este nuevo método de análisis son más estables y confiables y las medidas obtenidas a través del nuevo método son acertadas y fiables.

Los métodos de enseñanza implantados por el docente tuvieron los mejores resultados bajados en los nuevos métodos en un desarrollo tecnológico, los cuales incidió en un crecimiento en el aprendizaje por competencias, debido a que la motivación de los estudiantes se incrementó luego de la implementación de nuevas tecnologías en función a la evaluación de las resistencias de estructuras, ya que dichas tecnologías son de gran utilidad para que tengan un conocimiento actualizado y de mucha utilidad para el desenvolvimiento de profesional de los estudiantes.

El desarrollo tecnológico y los nuevos métodos de análisis de riesgos de estructura dotan a los estudiantes de mayores herramientas para la identificación y la solución de los problemas que puede existir.



5.2. Limitaciones del estudio

En cuanto a las limitaciones que pudimos identificar en el transcurso de la investigación fueron:

5.2.1. Limitaciones al acceso de la data:

En la obtención de la información y recolección de datos surgieron varios inconvenientes debido a diferentes problemas por los cuales atraviesa el país, esto hizo que fuera difícil contactarse con los estudiantes de la escuela profesional de ingeniería civil de los cuales se necesitaba que llenaran las encuestas, pero se pudo contactar con los estudiantes vía online y tuvieron la mejor predisposición para poder llenarlo vía correo electrónico.

5.2.2. Limitaciones Económicas:

En cuanto a las limitaciones económicas fue lo que se tenía presupuestado lo cual no fue una delimitante para el presente trabajo de investigación.

5.2.3. Limitaciones Metodológicas:

En la limitante sobre metodología, no se tuvo mayores problemas debido a que todas las dudas que tenía fueron subsanadas por el asesor, haciendo que tenga un mejor entendimiento sobre la metodología que utilice para la investigación.

5.3. Comparación crítica con la literatura existente

Existe similitud en cuanto a los resultados presentado en la tesis de Agüero (2015) titulada “Evaluación formativa y aprendizaje por competencias en la asignatura de dibujo y diseño gráfico de los estudiantes de la escuela de ingeniería industrial de la facultad de ingeniería y arquitectura de la universidad de San Martín de Porres”, ya que este encontró una relación significativa entre la evaluación formativa y el



aprendizaje por competencias en la asignatura de Dibujo y Diseño Gráfico, de acuerdo al valor de Rho de Spearman igual a 0.556 y Sig. Bilateral = 0,049. Aunque el estudio se ha desarrollado en otro campo, se demuestra que la aplicación de nuevos criterios, aspectos o características en los modos de enseñanza, se relacionan con el aprendizaje por competencias de los alumnos, sobre todo en alumnos que usan de manera frecuente las tecnologías. Mientras tanto en el presente estudio de investigación, de la misma forma se verificó la relación entre las variables desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Andina del Cusco, por ende para comprobar las hipótesis planteadas se hizo útil de la correlación de Tau b de Kendall, a partir de ello se obtuvo el valor del coeficiente de relación igual a 0.969 y Sig. Bilateral = 0.00, valores que indican que las variables estudiadas se relacionan de manera considerada y directa.

Por otro lado, de similar modo los resultados más destacados en la pesquisa desarrollada tiene una concordancia con los resultados a los que llegó la investigación de Sánchez (2019) rubricada con el título de “Diseño mecatrónica y aprendizaje por competencias en los egresados de ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, Investigación que concluye afirmando que en el diseño mecatrónica muestra una relación significativa con el aprendizaje por competencias, según la evidencia de la prueba de hipótesis y significancia bilateral igual a 0.00, es decir, se probó en los egresados que los conocimientos aprendidos en cuanto a la diseño mecatrónica, son mejores si se dan bajo el enfoque de aprendizaje por competencias. De modo similar en la presente investigación se determina que existe una relación entre el desarrollo



tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias, aseveración obtenida gracias al valor de la significancia bilateral de la prueba estadística Tau b de Kendall, valor que es igual a 0.00 el cual indica que efectivamente las variables se encuentran relacionadas bajo el contexto en estudio.

De acuerdo a la investigación realizada por Medina (2018), con el artículo titulado “El rol de las universidades peruanas frente a la investigación y el desarrollo tecnológico”, en donde se asevera que las universidades peruanas paulatinamente con el transcurrir de los años vienen realizando las implementaciones correspondientes de los laboratorios y talleres con la infraestructura adecuada, con la finalidad de obtener una óptima formación por competencias de los estudiantes universitarios, entonces bajo esa perspectiva se llevó a cabo en adelante la investigación, en donde se corroboró que efectivamente el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras implementado y aplicado por el personal docente de la Universidad Andina del Cusco, la misma influye satisfactoriamente en el aprendizaje por competencias de los estudiantes de la escuela profesional de ingeniería civil de la misma universidad.

Cabe aclarar que, el tema de investigación carece de estudios o investigaciones previas similares a la nuestra, es por ello que se realiza la comparación de los resultados con la información más semejante posible, si bien los estudios tomados en cuenta datan sobre la evaluación formativa, diseño mecatrónico y desarrollo tecnológico y este conjunto de variables descritos buscaron relacionarse con la variable aprendizaje por competencias, y una vez realizado los estudios minuciosos toda ellas infieren que si se presenta un nivel óptimo en el aprendizaje por



competencias de los estudiantes siempre y cuando las mismas variables se encuentren en óptimos niveles en cada caso.

5.4. Implicancias del estudio

El presente trabajo tiene implicancias sociales, profesional, teóricas y prácticas.

- **En lo social:** La presente investigación podrá contribuir con la sociedad debido al alto valor que tiene el estudio, basado en la educación universitaria y cómo influye la innovación tecnológica y el incremento en los conocimientos, mejorando así, su capacidad para la toma de decisiones, la investigación comprobó que la mejora tecnológica ayuda al estudiante a tener un mayor entendimiento de las clases impartidas por el docente demostrando así en la aplicación de la teoría impartida.

Además, al desarrollar conocimientos nuevos mediante metodologías más efectivas, la sociedad se beneficia con profesionales más capaces, disminuyendo el error profesional, y generando mayor valor, en este caso concreto, el valor generado se percibiría en el desarrollo de infraestructura de calidad, puentes, casas, edificios, etc.

- **En lo profesional:** la investigación contribuirá con el desarrollo de nuevas metodologías de enseñanza y la ampliación de tecnologías modernas, de este modo la calidad de enseñanza mejoraría y se formarían mejores profesionales que tengan más habilidades y muestren mayor destreza.
- **En lo práctico:** La investigación tiene una aplicación no solo en los estudios superiores sino también en todo el sistema educativo, ya que se demostró que



una mejora tecnológica ayuda al estudiante a que pueda rendir adecuadamente y tenga un mayor conocimiento, para que pueda aplicar lo aprendido en el futuro.

De similar modo, la investigación ayudara a guiar la forma de enseñanza de los docentes, presentando nuevos mecanismos de enseñanza, sea para profundizar temas clásicos o tocar temas nuevos y modernos complejos, obteniendo buenos resultados de aprendizaje.

- **En lo teórico:** Ayudara a los trabajos de investigación para todos los estudiantes de todas la Universidades que vieran por conveniente; también esta investigación contribuirá en la ampliación de los conocimientos en la pedagogía, y añade nuevos conceptos e ideas en los conocimientos de los docentes y alumnos.



CONCLUSIONES

La investigación llegó a las siguientes conclusiones:

PRIMERA: Basado en el objetivo general planteado en la investigación, se determinó que la variable “Desarrollo Tecnológico” presenta una relación significativa con la variable “Aprendizaje por Competencias”, esto se demuestra por el valor obtenido en la significancia (bilateral), el cual es menor a 0.05. Por lo tanto, el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras mejora el aprendizaje por competencias en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco.

SEGUNDA: Por intermedio de los resultados obtenidos en la investigación, se determinó que la dimensión “Eficiencia” del desarrollo tecnológico presenta una relación significativa con la variable “Aprendizaje por Competencias”, esto se demuestra por el valor obtenido en la significancia (bilateral), el cual es menor a 0.05. Por lo tanto, la eficiencia que presenta el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras contribuye a que el aprendizaje por competencias mejore en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco.

TERCERA: La dimensión “Fiabilidad” del desarrollo tecnológico presenta una relación significativa con la variable “Aprendizaje por Competencias”, esto se demuestra por el valor obtenido en la significancia (bilateral), el cual es menor a 0.05. Por lo tanto, la fiabilidad que presenta el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras ayuda a que el aprendizaje por competencias mejore en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco.



CUARTA: La dimensión “Didáctica” del desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras presenta una relación significativa con la variable “Aprendizaje por Competencias”, esto se demuestra por el valor obtenido en la significancia (bilateral), el cual es menor a 0.05. Por lo tanto, la didáctica empleada en el desarrollo tecnológico en la evaluación ya descrita apoya a que el aprendizaje por competencias se mejore en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco.



RECOMENDACIONES

La investigación llevo a las siguientes recomendaciones:

1. Debido a que hay relación significativa entre las variables de estudio; es decir, entre “Desarrollo Tecnológico” y el “Aprendizaje por Competencias”, se recomienda que la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco implemente de manera íntegra este nuevo método, para que el desempeño académico de los estudiantes mejore de manera sustancial.
2. Como la “Eficiencia”, “Fiabilidad” y “Didáctica” presentada en el desarrollo tecnológico influye en el “Aprendizaje por Competencias”, se debe de emplear dicho método en todo lo que conlleva el aprendizaje del estudiante, de esta manera el conocimiento impartido será el óptimo en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco.
3. Los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco deberían de aplicar el desarrollo tecnológico y acoplarlo a sus métodos de enseñanza, de esta manera se garantiza que la preparación académica de los estudiantes de lleve de mejor manera, mejorando su desarrollo profesional a lo largo de su enseñanza.
4. En lo que respecta a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco deberían de adecuarse al desarrollo tecnológico para que de esta manera se obtenga un resultado favorable en la enseñanza académica de dichos estudiantes.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, A., Linares, C., & Cachay, O. (2010). Tipos de conocimiento y preferencias para la resolución de problemas. *Industrial data*, 25-37.
- Agüero, M. L. (2015). *Evaluación formativa y aprendizaje por competencias en la asignatura de dibujo y diseño gráfico de los estudiantes de la escuela de ingeniería industrial de la facultad de ingeniería y arquitectura de la universidad de San Martín de San Martín de Porras*. Lima: Universidad de San Martín de Porras.
- Álvarez, M., & Demuner, M. (2017). Capital social y uso del conocimiento en el sector salud: una revisión narrativa de la literatura. *Revista cubana de información en ciencias de la salud*, 1-13.
- Anijovich, R. (2014). <https://evaluacionaulasheterogeneas.wordpress.com/>. Obtenido de <https://evaluacionaulasheterogeneas.wordpress.com/teoria-de-la-evaluacion/>
- Bascuñan, W. (2010). *Innovación tecnológica en la construcción*. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Bautista, A. (2008). Desarrollo tecnológico y desigualdades. *Tavira*, 111-124.
- Bautista, M. G., Martínez, A. R., & Hiracheta, R. (2014). El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC"s) para mejorar el alcance académico. *Ciencia y tecnología*, 183-194.
- Bernal, G. (2006). *El desarrollo tecnológico, una perspectiva social y humanista*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cabero, J., Leiva, J., Moreno, N., Barroso, J., & López, E. (2016). *Realidad aumentada y educación*. Barcelona : Ediciones OCTAEDRO S.L .
- Cañedo, R. (2001). Ciencia y tecnología en la sociedad. Perspectiva histórico-conceptual. *ACIMED*, 72-76.
- Cervera, R. M., & Blanco, D. E. (2003). *Mecánica de estructuras*. Barcelona: Edicions UPC.
- Domínguez, M. (2003). Las tecnologías de la información y la comunicación: sus opciones, sus limitaciones y sus efectos en la enseñanza. *Nómadas*.



- Escobar, B., & Sanhueza, O. (2018). Patrones de conocimiento de carper y expresión en el cuidado de enfermería: estudio de revisión. *Enfermería: cuidados humanizados* , 57-72.
- Florentino, B. (2001). *Sociedad de la información y educación*. Merida: Junta de Extremadura Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología.
- Foronda, J. M., & Foronda, C. L. (2007). La Evaluación en el Proceso de Aprendizaje . *Perspectivas*, 2-16.
- Gairín, J. (1990). *Las actitudes en educación* . Barcelona : Editorial Boixareu universitaria.
- Ganga, C. F., Cassinelli, C. A., Piñones, S. M., & Quiroz, C. J. (2014). El concepto de eficiencia organizativa: Una aproximación a lo universitario. *Revista Lider*, 126-150.
- Ganga, F., Cassinelli, A., Piñones, M., & Quiroz, J. (2014). El concepto de eficiencia participativa: una aproximacion a lo universitario. *Lider*, 26-150.
- García, F. (2010). La tecnología su conceptualización y algunas reflexiones con respecto a sus efectos. *Metodología de la ciencia* , 13-28.
- García, J. (2011). MODELO EDUCATIVO BASADO EN COMPETENCIAS: IMPORTANCIA Y NECESIDAD. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, vol. 11, 1-24.
- Gemma, A. (1997). La evaluación de tecnologías(ET):Oriegen y desarrollo. *Revista General de Información y Documentación*, 16-30.
- Ghio, V., & Bascuñán, R. (2006). *Innovación tecnológica en la construcción ahora es cuando* . Chile : Pontificia Universidad Católica de Chile .
- Gonzáles, J. (2014). Los niveles del conocimiento: el aleph en la innovacion curricular . *Innovación educativa*, 133-141.
- Hernández, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y representaciones*, 325-347.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES.



- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill Interamericana.
- Hurtado, J. (1998). *Metodología de la investigación*. México.
- López, M., & López, A. (2013). Los enfoques de aprendizaje. Revisión conceptual y de investigación. *Revista Colombiana de Educación* , 131-153.
- Maceli, S. A. (2017). *Innovación en el sector de la construcción del Perú: estado actual y diagnóstico*. . Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Manzano, A., Aguilera, C., Lozano, M., Castaño, C., & Aguilar, J. (2017). Conectivismo y dislexia. *Revista de Psicología* , 255.
- Marceli, A. (2017). *Innovación en el sector de la construcción del Perú: Estado actual y diagnóstico* . Valencia : Universidad Politécnica de Valencia .
- Martínez, A. y. (2012). APRENDIZAJE BASADO EN COMPETENCIAS: UNA PROPUESTA PARA LA AUTOEVALUACIÓN DEL DOCENTE. *Profesorado Revista de currículum y formación del profesorado*.
- Martinez, A., & Rios, F. (2006). Los Conceptos de Conocimiento, Epistemología y Paradigma. *Universidad de Chile*, 111-121.
- Medina, A., & Salvador, F. (2009). *Didáctica general*. Madrid: Pearson educación.
- Medina, D. (2018). *El rol de las universidades peruanas frente a la investigación y el desarrollo tecnológico* . Lima : Universidad San Ignacio de Loyola .
- Mora, A. (24). *La evaluación educativa: concepto, períodos y modelos*. San José: Universidad de Costa Rica.
- Mora, V. A. (2004). Actualidades Investigativas en Educación. *Revista Electrónica*, 1-28.
- Morales, P., & Rodríguez, L. (2016). APLICACIÓN DE LOS COEFICIENTES CORRELACIÓN DE KENDALL Y SPEARMAN. *Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado"* , 1- 8.
- Moreno, F., & Moreno, D. (1986). *Introducción al desarrollo tecnológico*. Bogotá: SENA.
- Noriega, D. A. (11 de Enero de 2015). <https://2-learn.net/director/teoria-de-la-evaluacion>. Obtenido de <https://2-learn.net/director/teoria-de-la-evaluacion>



evaluacion/#:~:text=La%20evaluaci%C3%B3n%20educativa%20es%20el,necesidades%20del%20programa%20de%20curso.

Ovalles, L. (2014). Convectivismo, ¿Un nuevo paradigma en la educación actual? . *Mundo FESC*, 72-79.

Pelfini, A. (2007). Las tres dimensiones del aprendizaje colectivo. *Persona y sociedad*, 75-89.

Pelfini, A. (2007). Las tres dimensiones del aprendizaje colectivo. *Persona y sociedad*, 75-89.

Pelfini, A. (2007). Las tres dimensiones del aprendizaje colectivo. *Persona y sociedad*, 75-89.

Peña, F., & Otálora, N. (2018). Educación y tecnología: problemas y relaciones. *Pedagogía y Saberes*, 59-70.

Peralta, F. A. (2014). *Percepción, actitud y comportamiento de productores lecheros de la zona central de Chile respecto a la bioseguridad predial*. Santiago: Universidad de Chile.

Perez, J. (2013). *Control de gestión empresarial*. Madrid: ESIC editorial.

Prieto, G., & Delgado, A. (2010). Fiabilidad y validez. *Papeles del psicólogo*, 67-74.

Quintanilla, M. (2005). *Tecnología: Un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de tecnología*. México: Fondo de cultura económica.

Ramos, J., Melo, L., & Iregui, A. (2007). Analisis de la eficiencia de la educación en Colombia. *Economía del Rosario*, 21-41.

Rojas, M., Jaimes, L., & Valencia, M. (2018). Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. *Revista Espacios*, 11-26.

Ruiz, J. M. (2015). *Fiabilidad de Sistemas: Ordenación y Clasificación*. Murcia: Academia de Ciencias de la Region de Murcia.

San Martín, Á. (2009). Convergencia tecnológica: la producción de pedagogías high tech. . *Revista Electrónica Teoría de la Educación.*, 310.

Sanchez, M. (2019). *Diseño mecatrónico y aprendizaje por competencias en los egresados de ingeniería de la Universidad Ricardo Palma*. Lima: Universidad Nacional de Educación .



- Sañudo, L. (2002). La producción y uso del conocimiento educativo. *Diagnóstico de la investigación educativa en Jalisco*, 20-39.
- Segarra, M., & Bou, J. (2004). Concepto, tipos y dimensiones del conocimiento: configuración del conocimiento estratégico. *Revista de economía y empresa*, 175-195.
- Sullivan, L. (2009). *The Sage Glossary of the Social And Behavioral Sciences*. USA: Sage.
- Turriago, A. (2015). Conocimiento operativo: consideraciones éticas y nuevas relaciones internacionales. *Educación y educadores*, 141-155.
- UNESCO . (2021). UNESCO . Obtenido de UNESCO : <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/marco-competencias-docentes>
- Universidad de Deusto. (2016). *Aprendizaje Basado en Competencias*. España: DEUSTO.
- Universidad de Ingeniería y Tecnología. (2014). www.utec.edu.pe. Obtenido de <https://www.utec.edu.pe/noticias/utec-e-ibm-promueven-el-aprendizaje-de-inteligencia-artificial-sobre-ibm-cloud-entre-universitarios>
- Universidad Tecnológica Metropolitana. (12 de Septiembre de 2018). <https://noticias.utem.cl/>. Obtenido de <https://noticias.utem.cl/2018/09/12/metodologia-stem-se-sigue-desarrollando-exitosamente-con-alumnos-de-primer-ano-de-ingenieria-civil-industrial-e-ing-civil-mecanica/>
- Varela, R. (2005). *Investigación científica y desarrollo tecnológico en las empresas de la Comunidad de Madrid: estudio, análisis de su distribución espacial, clasificación y jerarquización de los municipios madrileños*. Alcalá de Henares : Universidad de Alcalá .
- Vargas, M. L. (2001). Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*, 47-53.

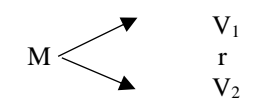


ANEXOS



a) MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA EVALUACIÓN DE RESISTENCIA DE ESTRUCTURAS Y EL APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
¿Qué relación existe entre el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020?	Determinar cómo se relaciona el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.	Existe relación directa entre el desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eficiencia ➤ Fiabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprensión ➤ Solución de problemas ➤ Ampliación de competencias ➤ Estabilidad ➤ Precisión ➤ Dinámica ➤ Interacción ➤ Mejora de la creatividad del alumno 	<p>Tipo: Analítico Nivel: Correlacional Diseño: No experimental Enfoque: La investigación a realizar tendrá un enfoque operacional Cuantitativo.</p>  <p>Donde: M: Muestra V₁: Desarrollo tecnológico V₂: Aprendizaje por competencias r: Relación</p>
PROBLEMA ESPECÍFICO OS P.E.1: ¿Qué relación guardan la eficiencia en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de	OBJETIVO ESPECÍFICOS O.E.1: Determinar la relación que existe entre la eficiencia en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS H.E.1: Existe una relación entre la eficiencia en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad	➤ DESARROLLO TECNOLÓGICO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Didáctica ➤ Actitudes y percepciones 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Motivación ➤ Interés ➤ Nivel de conocimiento de 	<p>POBLACIÓN Y MUESTRA POBLACIÓN: Conformada por los estudiantes de ... MUESTRA: Conformada por todos los estudiantes de...</p>



Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020. la Universidad Andina del Cusco 2020.

P.E.2:
¿Qué relación existe entre la fiabilidad en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020?

O.E.2:
Determinar la relación que existe entre la fiabilidad en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.

H.E.2:
Existe una relación entre la fiabilidad en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco 2020.

➤ **APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS**

➤ Conocimiento

➤ **Dimensión técnico operativo**

➤ Vigencia del conocimiento adquirido

➤ Utilidad del conocimiento adquirido

➤ Análisis de decisiones de problemas

TÉCNICA INSTRUMENTO RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnica:
➤ Encuesta
Instrumento:
✓ Cuestionario de preguntas cerradas

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS:

Para el procesamiento de datos se utilizará el paquete de SPSS-25 para el análisis cuantitativo.



b) INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO

EDUCACIÓN SUPERIOR



“DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA EVALUACIÓN DE RESISTENCIA DE ESTRUCTURAS Y EL APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL”

Encuesta

Distinguido(a) recorro a su persona para que pueda brindarme su apoyo en responder con sinceridad y veracidad la siguiente encuesta que tiene por finalidad recoger la información sobre: desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la escuela profesional de ingeniería civil. Utilice el tiempo necesario. La encuesta es individual. Muchísimas gracias por su colaboración valiosa.

1. Género
 - a) Masculino
 - b) Femenino
2. Edad
 - a) 18 – 20 años.
 - b) 21 – 23 años.
 - c) 24 – 26 años.
 - d) 26 años a más.



ESCALA

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

ÍTEMS	Escala de valoración				
	1	2	3	4	5
DESARROLLO TECNOLÓGICO					
Eficiencia					
1. Las innovaciones y desarrollo tecnológico realizadas en clases de evaluación de estructuras tuvieron significativos aportes en la mejora de la comprensión de este tema.	1	2	3	4	5
2. Con la implementación del nuevo método de evaluación de resistencia de estructuras los alumnos tienen mayores aptitudes para la solución de problemas derivados del estudio análisis de estructuras.	1	2	3	4	5
3. Luego de la implementación de nuevas tecnologías en la evaluación de estructuras los alumnos adquirieron mayores competencias para realizar este tipo de estudios.	1	2	3	4	5
Fiabilidad					
4. El nuevo método que se empleará certifica una adecuada consistencia en el proceso de medición.	1	2	3	4	5
5. Las predicciones y diagnóstico realizado con este nuevo método de análisis son más estables y confiables.	1	2	3	4	5
6. Los resultados obtenidos en la evaluación de estructuras usando el nuevo método de análisis demuestran mayor precisión en la identificación de problemas y posibles fallas en estructuras.	1	2	3	4	5
7. Las medidas obtenidas a través del nuevo método son correctas, acertadas y fiables.	1	2	3	4	5
Didáctica					
8. El desarrollo e innovación tecnológica en la evaluación de la resistencia de estructuras, hacen que las clases sean más dinámicas y participativas	1	2	3	4	5
9. Las clases son mucho más interactivas con las mejoras y desarrollo de tecnologías en la evaluación de resistencia de estructuras	1	2	3	4	5



10. Las innovaciones tecnológicas realizadas en el dictado de clases y la evaluación de resistencia de estructuras permiten el desarrollo de la creatividad de los alumnos	1	2	3	4	5
APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS					
Actitudes y percepciones					
11. La motivación de los alumnos se incrementó considerablemente luego de la implementación de nuevas tecnologías de evaluación de resistencia de estructuras	1	2	3	4	5
12. El interés de los alumnos creció gracias al desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras	1	2	3	4	5
Conocimiento					
13. Los conocimientos de los alumnos se vieron incrementadas por las innovaciones realizadas en materia de evaluación de resistencia de estructuras	1	2	3	4	5
14. La nueva metodología para el análisis de riesgo de infraestructuras favorece positivamente a que los alumnos tengan conocimientos actuales y de mucha utilidad para el desenvolvimiento profesional de los estudiantes.	1	2	3	4	5
15. Los nuevos conocimiento impartidos en materia de evaluación de riesgos de estructuras son de gran valor y utilidad para realizar este tipo de estudios en el ámbito profesional.	1	2	3	4	5
Dimensión técnico operativo					
16. El desarrollo tecnológico en la evolución de riesgos de estructuras permiten realizar diagnósticos y análisis más confiables y con un mayor grado de precisión.	1	2	3	4	5
17. Las nuevas herramientas de análisis de resistencia de estructuras permite a los alumnos mejorar sus capacidades de toma de decisiones de mejora y prevención de riesgos	1	2	3	4	5
18. El desarrollo tecnológico y los nuevos métodos de análisis de riesgo de estructuras dotan a los estudiantes de mayores herramientas para la identificación y la solución de problemas en estructuras.	1	2	3	4	5

GRACIAS



c) VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Datos generales:

Autor: Ing. Roberto Segovia Soto

Mención: Maestría en Docencia Universitaria

Título de la Tesis: Desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente por lo que se adjunta la matriz de consistencia y la operacionalización de las variables establecidas.

I. Aspecto De Validación

Nº	Indicadores	Definición	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
1	Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2	Objetividad	Está expresado en conductas observables.				X	
3	Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4	Organización	Existe una organización lógica.					X
5	Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				X	
6	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de estudio				X	
7	Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos de las variables de estudio					X
8	Coherencia	Entre las variables, dimensiones, indicadores e índices.					X
9	Metodología	Responde al propósito del diagnóstico.				X	
10	Pertinencia	Responde al propósito de la investigación					X

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Observaciones: _____

En consecuencia, el instrumento puede ser aplicado

IV. NOMBRE Y APELLIDO DEL JUICIO DEL EXPERTO: VICTOR CHACON SANCHEZ

Firma del experto
DNI:



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO

Informe de opinión de expertos del instrumento de investigación

I. Datos generales:

Apellidos y Nombres del Informante	Cargo e Institución donde labora	Motivo de evaluación	Autor del Instrumento
Mgt. Chacón Sanchez Victor	Universidad Andina del Cusco	Presentación de tesis	Roberto Segovia Soto
Título: Desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco			

II. Aspectos de validación:

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20%				Regular 21-40%				Bueno 41-60%				Muy bueno 61-80%				Excelente 81-100%			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.																X				
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																X				
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																	X			
4. Organización	Existe una organización lógica.																	X			
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																	X			
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de estudio.																X				
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos de las variables de estudio																	X			
8. Coherencia	Entre las variables, dimensiones, indicadores e índices.																	X			
9. Metodología	Responde al propósito del diagnóstico.																	X			
10. Pertinencia	Responde al propósito de la investigación.																	X			
Opinión de aplicabilidad:																					
IV. Promedio de valoración:																					
Cusco, 08 de enero del 2021	23807993																	984906986			
LUGAR Y FECHA	D.N.I. N°	FIRMA Y SELLO																Teléfono N°			



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Datos generales:

Autor: Ing. Roberto Segovia Soto

Mención: Maestría en Docencia Universitaria

Título de la Tesis: Desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente por lo que se adjunta la matriz de consistencia y la operacionalización de las variables establecidas.

I. Aspecto De Validación

N°	Indicadores	Definición	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
1	Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2	Objetividad	Está expresado en conductas observables.					X
3	Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
4	Organización	Existe una organización lógica.					X
5	Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
6	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de estudio					X
7	Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos de las variables de estudio					X
8	Coherencia	Entre las variables, dimensiones, indicadores e índices.					X
9	Metodología	Responde al propósito del diagnóstico.				X	
10	Pertinencia	Responde al propósito de la investigación					X

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90.5 %

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Observaciones: _____

En consecuencia, el instrumento puede ser aplicado

IV. NOMBRE Y APELLIDO DEL JUICIO DEL EXPERTO: Mtro. WILBERT COLQUE CANDIA

Firma del experto
DNI: 40634924



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Datos generales:

Autor: Ing. Roberto Segovia Soto

Mención: Maestría en Docencia Universitaria

Título de la Tesis: Desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente por lo que se adjunta la matriz de consistencia y la operacionalización de las variables establecidas.

I. Aspecto De Validación

N°	Indicadores	Definición	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
1	Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2	Objetividad	Está expresado en conductas observables.					X
3	Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
4	Organización	Existe una organización lógica.					X
5	Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
6	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de estudio					X
7	Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos de las variables de estudio					X
8	Coherencia	Entre las variables, dimensiones, indicadores e índices.					X
9	Metodología	Responde al propósito del diagnóstico.				X	
10	Pertinencia	Responde al propósito de la investigación					X

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Observaciones: _____

En consecuencia, el instrumento puede ser aplicado

IV. NOMBRE Y APELLIDO DEL JUICIO DEL EXPERTO: Mtro. WILBERT COLQUE CANDIA

Firma del experto
DNI: 40634924



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO
Informe de opinión de expertos del instrumento de investigación

I. Datos generales:

Apellidos y Nombres del Informante	Cargo e Institución donde labora	Motivo de evaluación	Autor del Instrumento
WILBERT COLQUE CANDIA	Docente de la UAC	Presentación de tesis	Roberto Segovia Soto
Título: Desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco			

II. Aspectos de validación:

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20%				Regular 21-40%				Bueno 41-60%				Muy bueno 61-80%				Excelente 81-100%			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.																X				
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																				X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																X				
4. Organización	Existe una organización lógica.																				X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de estudio.																				X
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos de las variables de estudio																				X
8. Coherencia	Entre las variables, dimensiones, indicadores e índices.																				X
9. Metodología	Responde al propósito del diagnóstico.																X				
10. Pertinencia	Responde al propósito de la investigación.																				X

Opinión de aplicabilidad:

IV. Promedio de valoración: 90.5%

04/01/21	40634924		962377690
LUGAR Y FECHA	D.N.I. N°	FIRMA Y SELLO	Teléfono N°



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Datos generales:

Autor: Ing. Roberto Segovia Soto

Mención: Maestría en Docencia Universitaria

Título de la Tesis: Desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente por lo que se adjunta la matriz de consistencia y la operacionalización de las variables establecidas.

I. Aspecto De Validación

N°	Indicadores	Definición	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
1	Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2	Objetividad	Está expresado en conductas observables.					X
3	Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4	Organización	Existe una organización lógica.				X	
5	Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
6	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de estudio					X
7	Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos de las variables de estudio					X
8	Coherencia	Entre las variables, dimensiones, indicadores e índices.				X	
9	Metodología	Responde al propósito del diagnóstico.				X	
10	Pertinencia	Responde al propósito de la investigación				X	

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Observaciones: _____

En consecuencia, el instrumento puede ser aplicado

IV. NOMBRE Y APELLIDO DEL JUICIO DEL EXPERTO: CARMEN ROSA HUALLPAMAITA PONCE

Firma del experto
DNI: 23883818



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO

Informe de opinión de expertos del instrumento de investigación

I. Datos generales:

Apellidos y Nombres del Informante	Cargo e Institución donde labora	Motivo de evaluación	Autor del Instrumento
<i>Carmen Rosa Huallpamaita Ponce.</i>	<i>Docente de la Universidad Andina del Cusco.</i>	Presentación de tesis	Roberto Segovia Soto
Título: Desarrollo tecnológico en la evaluación de resistencia de estructuras y el aprendizaje por competencias en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Andina del Cusco			

II. Aspectos de validación:

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20%				Regular 21-40%				Bueno 41-60%				Muy bueno 61-80%				Excelente 81-100%			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.															X					
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.																	X			
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																		X		
4. Organización	Existe una organización lógica.																X				
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																	X			
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las variables de estudio.																	X			
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos de las variables de estudio																	X			
8. Coherencia	Entre las variables, dimensiones, indicadores e índices.																X				
9. Metodología	Responde al propósito del diagnóstico.																	X			
10. Pertinencia	Responde al propósito de la investigación.																	X			
Opinión de aplicabilidad:																					
IV. Promedio de valoración:																					



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO

Cusco, 06 de diciembre de 2021	23883818		984634084
LUGAR Y FECHA	D.N.I. N°	FIRMA Y SELLO	Teléfono N°



Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

1: Genero 1 Visible: 10 de 10 variables

	Genero	Edad	DesTecnologico	Eficiencia	Fiabilidad	Didactica	ApreCompetencias	ActPercepciones	Conocimiento	TecOperativo	var	var	var	var	var	var	var	var
40	Masculino	18-20 años	Ni adecuado, ni d...	Adecuado	Ni adecuado...	Ni adecuad...	Adecuado	Ni adecuado, ni de...	Ni adecuado, ni...	Adecuado								
41	Masculino	18-20 años	Adecuado	Adecuado	Ni adecuado...	Ni adecuad...	Adecuado	Ni adecuado, ni de...	Ni adecuado, ni...	Adecuado								
42	Masculino	18-20 años	Adecuado	Adecuado	Ni adecuado...	Ni adecuad...	Adecuado	Ni adecuado, ni de...	Adecuado	Adecuado								
43	Masculino	18-20 años	Adecuado	Adecuado	Ni adecuado...	Ni adecuad...	Adecuado	Ni adecuado, ni de...	Adecuado	Adecuado								
44	Masculino	18-20 años	Adecuado	Adecuado	Ni adecuado...	Adecuado	Adecuado	Ni adecuado, ni de...	Adecuado	Adecuado								
45	Masculino	18-20 años	Adecuado	Adecuado	Ni adecuado...	Adecuado	Adecuado	Ni adecuado, ni de...	Adecuado	Adecuado								
46	Masculino	18-20 años	Adecuado	Adecuado	Ni adecuado...	Adecuado	Adecuado	Ni adecuado, ni de...	Adecuado	Adecuado								
47	Masculino	18-20 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
48	Masculino	18-20 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
49	Masculino	18-20 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
50	Masculino	18-20 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
51	Masculino	18-20 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
52	Masculino	18-20 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
53	Masculino	18-20 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
54	Masculino	18-20 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
55	Masculino	18-20 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
56	Masculino	18-20 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
57	Masculino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
58	Masculino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
59	Masculino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
60	Masculino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
61	Masculino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
62	Femenino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
63	Femenino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
64	Femenino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
65	Femenino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
66	Femenino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
67	Femenino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
68	Femenino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
69	Femenino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
70	Femenino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
71	Femenino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
72	Femenino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
73	Femenino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
74	Femenino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
75	Femenino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								
76	Femenino	21-23 años	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado								

Vista de datos Vista de variables