



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Sistema modular de enseñanza y enfoque por competencias
en la formación integral de estudiantes de ingeniería civil de
la Universidad Científica del Perú 2017**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Doctor en Educación**

AUTOR:

Erlin Guillermo Cabanillas Oliva

ASESOR:

Judith Soplín Ríos

SECCIÓN:

Educación e Idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y aprendizaje

PERÚ – 2017

PÁGINAS PRELIMINARES

Página del Jurado

Presidente

Secretaria

Vocal

Dedicatoria

La presente investigación va dedicada a mis queridos hijos, quienes me motivan a seguir superándome.

Erlin

Agradecimiento

A Dios por permitirme llegar a cumplir mis metas.

A todos los profesionales que de uno u otro modo apoyaron en la realización de esta investigación.

Erlin

Declaratoria de autenticidad

DECLARACIÓN JURADA


Yo, ERLIN GUILLERMO CABANILLAS OLIVA, estudiante del DOCTORADO EN EDUCACIÓN, de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificado(a) con DNI N° 27166222, con la tesis titulada **“Sistema modular de enseñanza y enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017”**

) Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis ostentada es de mi autoría.
- 2) Se ha tenido en cuenta las normas internacionales para el presentado de citas y referencias que indican las fuentes originarias que se ha consultado. Este trabajo de tesis no ha sido copiada o plagiada de otra tesis de manera total ni parcial.
- 3) La tesis, tampoco, se ha tomado de otro trabajo del mismo autor o sea que no ha sido auto plagiada; afirmando que ésta no ha sido presentada con antelación ni ha sido publicada con el fin de obtener algún grado académico o algún título profesional previamente.
- 4) La data presentada aquí es real, esto quiere decir que los resultados de la investigación son reales, los mismos que no son objeto de falsedad, ni duplicidad, ni son copia, por lo expuesto, dichos resultados van a servir como aporte a la realidad objeto de investigación.

Si se identificara algún dato falso o que ha sido plagiado (esto es, investigación sin la adecuada cita de las fuentes o autores), autoplagio (esto es, la presentación de algún trabajo propio como si fuera nuevo, el mismo que ya haya sido publicado), piratería (definida como el uso no legítimo o legal de alguna investigación no propia) o falsificación (que incluye la representación falsa de algunas ideas de autores diferentes), me arrojolas secuelas y sanciones que acarreen de mi actuar, y a la vez me someto a la Normatividad que exista al respecto y que pueda accionar la Universidad César Vallejo.

Trujillo, diciembre de 2017


Erlin Guillermo Cabanillas Oliva

DNI N° 27166222

Presentación

Señores Miembros del Jurado evaluador, se presenta la Tesis titulada: “Sistema modular de enseñanza y enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017”, con la finalidad de determinar la relación de la aplicación del sistema modular de enseñanza frente al enfoque por competencias en la formación profesional de estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, para la obtención del Grado Académico de DOCTOR EN EDUCACIÓN.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación, quedo de ustedes, muy atentamente.

Erlin Guillermo Cabanillas Oliva

DNI N° 27166222

Índice

PÁGINAS PRELIMINARES.....	ii
Página del Jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación.....	vi
Índice	vii
RESUMEN	xi
ABSTRACT.....	xii
1 INTRODUCCIÓN.....	13
1.1 Realidad problemática.....	13
1.2 Trabajos previos.....	15
1.3 Teorías relacionadas con el tema.....	18
1.3.1 La visión hacia nuevos paradigmas.....	18
1.3.2 El módulo en la enseñanza-aprendizaje	19
1.3.3 Estructura del sistema modular: Docente, estudiante, investigación y servicio social.....	20
1.3.4 Sistema modular de enseñanza	20
1.3.5 El enfoque por competencias.....	21
1.3.6 La Formación Integral	23
1.3.7 Indicadores de la Formación Integral.....	23
1.4 Formulación del problema	24
1.5 Justificación del estudio	24
1.6 Hipótesis.....	26
1.7 Objetivos.....	26
1.7.1 General.....	26
1.7.2 Específicos.....	26
2 MÉTODO	27
2.1 Diseño de investigación	27

2.1.1	Tipos de estudio.....	27
2.1.2	Diseño.....	27
2.2	Variables, operacionalización.....	28
2.2.1	Variables Independientes	28
2.2.2	Variable Dependiente.....	28
2.2.3	Indicadores	28
2.3	Población y muestra	30
2.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	31
2.4.1	Técnicas.....	31
2.4.2	Instrumentos	31
2.4.3	Validación y confiabilidad del instrumento (si corresponde)	31
2.5	Métodos de análisis de datos	32
2.6	Aspectos éticos	32
3	RESULTADOS.....	34
3.1	Organización de los resultados.....	34
3.1.1	Análisis descriptivo de los resultados de la valoración cualitativa antes de la formación integral:.....	34
3.1.2	Análisis inferencial: Pruebas de la normalidad.....	38
3.1.3	Prueba de hipótesis.....	39
4	DISCUSIÓN.....	44
5	CONCLUSIONES.....	45
6	RECOMENDACIONES.....	48
7	PROPUESTA	49
7.1	Desarrollo de los módulos	49
7.2	Sistema de evaluación modular	49
8	REFERENCIAS.....	51
9	ANEXOS	53
9.1	Instrumentos	53
9.1.1	EVALUACIONES PARCIALES POR COMPETENCIAS	53

9.1.2	EVALUACIÓN FINAL POR COMPETENCIAS	56
9.1.3	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN MODULAR.....	57
9.1.4	EVALUACIÓN FINAL MODULAR	63
9.2	Validez de los instrumentos.....	64
9.3	Matriz de consistencia	67
9.4	Constancia emitida por la institución que acredite la realización del estudio	84
9.5	Otras evidencias.....	86
ARTÍCULO CIENTÍFICO - UCV		87
1	TÍTULO	2
2	AUTOR	2
3	RESUMEN.....	2
4	PALABRAS CLAVE.....	3
5	ABSTRACT	3
6	KEYWORDS	3
7	INTRODUCCIÓN.....	3
8	MATERIAL Y MÉTODOS	5
9	RESULTADOS.....	6
9.1	Análisis de los resultados de la valoración cualitativa antes de la formación integral:.....	6
9.2	Análisis inferencial: Pruebas de la normalidad	8
9.3	Prueba de hipótesis	10
10	DISCUSIÓN.....	13
11	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14
ARTÍCULO CIENTÍFICO - Publicar		16
1	INTRODUCCIÓN.....	2
	Realidad problemática.....	2
	Trabajos previos	3
	Teorías relacionadas con el tema.....	5
	La visión hacia nuevos paradigmas	5
	El módulo en la enseñanza-aprendizaje.....	5

Estructura del sistema modular: Docente, estudiante, investigación y servicio social.....	6
Sistema modular de enseñanza.....	6
El enfoque por competencias.....	6
La enseñanza magistral.....	6
Las competencias como fuente de aprendizaje.....	7
La Formación Integral.....	7
Indicadores de la Formación Integral.....	7
Formulación del problema.....	8
Justificación del estudio.....	8
Hipótesis.....	8
Objetivos.....	9
General.....	9
Específicos.....	9
2 MÉTODO.....	9
Diseño de investigación.....	9
Tipos de estudio.....	9
Diseño.....	9
Variables, operacionalización.....	10
Indicadores.....	10
Población y muestra.....	11
Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	11
3 RESULTADOS.....	12
3.1.1 Análisis descriptivo de los resultados de la valoración cualitativa antes de la formación integral:..	12
3.1.2 Análisis inferencial: Pruebas de la normalidad.....	14
3.1.3 Prueba de hipótesis.....	15
4 CONCLUSIONES.....	17
5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
INFORME DE ORIGINALIDAD.....	20

RESUMEN

En la coyuntura de la acreditación universitaria, es necesario plantear alternativas en aras de la mejora en la calidad educativa, el rendimiento académico y la formación integral de los estudiantes universitarios, es así que el presente trabajo “*Sistema modular de enseñanza y enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017*” está orientado al planteamiento del sistema modular como aplicación para los estudiantes de ingeniería civil.

La hipótesis afirma que el sistema modular ofrece mejores resultados que enfoque por competencias, ejecutando una investigación experimental cuantitativa, de tipo relacional, sobre una muestra de 29 estudiantes de ingeniería civil del séptimo ciclo, del curso de ingeniería de caminos. Aprobaron 86,21%

Al aplicar la prueba t de Student de comparación de las medias para muestras independientes después de sistema modular de enseñanza, se ha encontrado existen diferencias significativas entre los resultado de los promedios obtenidos por el grupo experimental y control, porque su significancia fue de $p = 0,035$ ($p < 0,05$), con valor de $t = 2,224$; con lo cual se demuestra que aplicación del sistema modular ofrece mejores resultados frente al enfoque por competencias en la formación integral de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Científica del Perú 2017.

El sistema modular de enseñanza, es más flexible para el estudiante, porque permite seguir acorde con los diferentes ritmos de aprendizaje. Algunos estudiantes captan más rápido que otros y pueden avanzar los módulos y aprobar el curso antes del tiempo programando. Los que están más adelantados sirven de guía a sus compañeros, permitiendo el aprendizaje colectivo, en pares o grupal.

Para el docente, este método permite emplear una enseñanza personalizada, diseñar estrategias tecnológicas con la investigación e innovación y observar la evolución del aprendizaje de los estudiantes, tanto actitudinal como emocional.

PALABRAS CLAVE:

Sistema modular, enfoque por competencias, educación, formación integral, estudiantes ingeniería civil.

ABSTRACT

In the conjuncture of the university accreditation, it is necessary to propose alternatives in order to improve the educational quality, the academic performance and the integral formation of the university students, this is how the present work "Modular system of teaching and approach by competences in the integral formation of students of civil engineering of the Scientific University of Peru 2017 "is oriented to the approach of the modular system like application for the students of civil engineering.

The hypothesis states that the modular system offers better results than a competency-based approach, executing a quantitative, relational-type experimental research on a sample of 29 civil engineering students in the seventh cycle of the road engineering course. Approved 86.21%

When applying the Student's t test to compare the means for independent samples after the modular teaching system, significant differences were found between the results of the averages obtained by the experimental and control groups, because their significance was $p = 0.035$ ($p < 0.05$), with value of $t = 2.224$; which demonstrates that application of the modular system offers better results compared to the competency-based approach in the comprehensive training of Civil Engineering students at the Scientific University of Peru 2017.

The modular teaching system is more flexible for the student, because it allows to keep in line with the different learning rhythms. Some students capture faster than others and can advance the modules and pass the course ahead of time by scheduling. Those who are more advanced guide their peers, allowing collective learning, in pairs or groups.

For the teacher, this method allows to employ personalized teaching, design technological strategies with research and innovation and observe the evolution of student learning, both attitudinal and emotional.

KEYWORDS:

Modular system, approach by competences, education, integral formation, civil engineering students.

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Desde inicios de la República, el tema educativo tiene problemas de diversa índole, debido a la falta de políticas claras, con respecto a la esencia misma de la educación. Ésta se ha orientado para gente seleccionada la cual estaba al servicio de la clase dominante, ahora se tiende a implantar un sistema educativo relacionando la educación con la equidad social. De acuerdo con Tedesco (2011), una visión armónica del vínculo entre la educación y el equilibrio social tiene un corolario importante el cual está relacionado con el carácter holístico o integral de la acción, referida a la relación de las políticas de educación con la extensión social de la estrategia para desarrollar y hacer crecer la economía, en la cual, estas políticas que han sido destinadas para fomentar la distribución del ingreso de una manera más democrática, creando cargos dignos. (Tedesco, 2011)

El problema del enfoque por competencias es que sus mismos fundamentos, no la justifican. Lo que orienta a este enfoque es el nivel al que llegan los estudiantes ya para ser profesionales, la mayor habilidad y destreza para afrontar con respuestas contundentes a la realidad del mercado laboral y profesional.

Esta misma estructura, de mercados con cambios permanentes y acelerado, a la corta o la larga va a invalidar la competencia adquirida durante su permanencia en la universidad, en corto tiempo y de manera exponencial. Actualmente las competencias que se adquieren en la Universidad donde se han formado, pueden, en unos cuantos años, ya no ser útiles, cuando las demandas de la tecnología y en la misma profesión, cuando van a laborar en algún centro y de know how, se van a encontrar que ya son obsoletas o totalmente diferentes. Es así que una formación por competencias produce profesionales momentáneos,

que son desechados fácilmente y no reciclables; pues han aprendido solamente unas competencias, sin conocer otras competencias. (Del Rey & Sánchez - Praga, 2011)

Los responsables de la educación o teóricos de las competencias han introducido éstas, a la enseñanza superior de las universidades, sin previo análisis o reflexión alguna, sin metacognición alguna, sobre lo que significa o representa una competencia para esto, cuál es su origen procedencia, cuál es su contexto filosófico y, sobre todo, la incompatibilidad y contradicción entre el modelo de la adquisición del conocimiento y las habilidades inherentes al conocimiento científico, teórico y crítico; el mismo que desarrolla el pensamiento y ha sido propio de la educación secundaria. Para subsanar esa ausencia de un tratamiento crítico de las competencias y su adaptación a los sistemas académicos de la Universidad, esto señores han actuado inversamente: adaptando el proceso epistemológico y los propios procesos de la enseñanza universitaria a un esquema de competencia (Del Rey & Sánchez - Praga, 2011)

El sistema educativo referido a la educación superior está renaciendo a una nueva etapa con la aplicación de normas, leyes y organismos que tienen la responsabilidad de regir el futuro de la educación en el país, por ello se hace necesario resaltar problemas actuales del sistema como tal partiendo desde el binomio docente - alumno incluyendo los aspectos orgánico-administrativos.

Los currículos en las facultades muchas veces están alejados de la realidad de la región o el país, sin mucho interés en la formación integral del estudiante. Los estudiantes no tienen ritmos constantes de aprendizaje, lo cual crea un problema para el que conduce la asignatura o curso. Por un lado, se tienen estudiantes que necesitan más del tiempo establecido en un ciclo académico de 17 semanas, mientras que otros necesitan mucho menos del tiempo del ciclo, para lograr aprehender los contenidos curriculares de tal o cual asignatura.

El estudiante sigue recibiendo clases directas y completas por parte del docente, esto hace que los estudiantes no investiguen adecuadamente, los trabajos domiciliarios no son evaluados holísticamente en su contenido y forma. Se necesitan estudiantes investigadores con profesores que orienten a disgregar la información que se tiene en las bibliotecas reales o virtuales.

1.2 Trabajos previos

En la Tesis: Efectos de la Enseñanza Modular Personalizada en el Aprendizaje de la Trigonometría en los alumnos del Quinto Grado de Secundaria en la Institución Educativa Politécnico Nacional del Callao, presentada por Fredy Armando JAMES YÁBAR (James Yábar, 2016), se concluye que existe la influencia de manera significativa de la aplicación del sistema modular de enseñanza del tipo personalizada en el aprendizaje de la Trigonometría de los alumnos de quinto grado en el Callao. Quedó demostrado que los estudiantes pertenecientes al grupo experimental a quienes se aplicó la enseñanza modular, han mostrado mayor nivel de conocimientos en el curso de trigonometría, mayor capacidad de comunicación matemática, mejor razonamiento y demostración y resolución de problemas de dicha materia, que los estudiantes del grupo de control.

Además, en lo tocante a la dimensión, se puede afirmar que el logro de la capacidad de la comunicación matemática, el resultado de la investigación muestra cuán efectivo es el sistema de enseñanza modular personalizada para mejorar la capacidad de los estudiantes que estaban conformando el grupo experimental. Es así que, los estudiantes a quienes se aplicó el sistema modular de enseñanza personalizada se observó que poseen mejores niveles de desarrollo en la capacidad de comunicación matemática, en la interpretación, intuición y capacidad de comunicación matemática. Muy por el contrario, los estudiantes a quienes no se aplicó el programa nuevo, presentan los niveles bajos en el desarrollo de esta capacidad.

La tesis presentada por Elizabeth Yolanda ALCÁNTARA ÁVILA, Aydee Glorinda OSCCO ZAMORA, Evelyn Faviola PURIS GERONIMO, en la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”, titulada, “Aplicación de módulos didácticos de ortografía acentual y su eficacia en la competencia ortográfica de los estudiantes del primer grado de secundaria de la institución educativa Jorge Basadre, UGEL 06, Chaclacayo, 2014”, se concluye que, mediante el uso de módulos didácticos de ortografía acentual se produce eficacia significativa en la competencia ortográfica, pues al aplicar la prueba de U de Mann Whitney se tuvo que rechazar la hipótesis nula debido a que el valor de la significancia era menor que 0.05, esto quiere decir que si se aplica los módulos didácticos de la ortografía acentual arroja una eficacia significativa en la competencia de la ortografía en el aspecto silábico aplicado a los estudiantes del primer grado de secundaria de la I. E. Jorge Basadre, UGEL 06, Chaclacayo, 2014. (Alcántara Ávila, Osco Zamora, & Puris Gerónimo, 2014)

Según la tesis de Judith Nélide CRUZ MAUTINO, Juana Cecilia GÓMEZ ZÚÑIGA y Justa Milagros ROBLES SEGURA, titulada “Una visión sobre la resistencia heroica de la plaza de Arica mediante la dramatización como una estrategia de la enseñanza para estudiantes del cuarto grado c - educación secundaria del colegio experimental de aplicación de la Universidad Nacional de Educación, Chosica - Perú, 2013”, se concluye que, se facilita el aprendizaje significativo, mediante la dramatización como estrategia de enseñanza, debido a que con apoyo de otras técnicas como mapas geográficos, analogías, imágenes, preguntas intercaladas, el mapa semántico, los resúmenes y el análisis de las fuentes documentales, las mismas que fueron utilizadas para aplicar la dramatización, se logró enlazar el saber previo con la información nueva (característica del aprendizaje significativo) para que el alumno logre consolidar sus nuevos conocimientos. (Cruz Mautino, Gómez Zúñiga, & Robles Segura, 2013)

De la investigación realizada por Yausef RAYMUNDO BALVIN y José Alejandro VILCHEZ SEDANO y presentada el año 2014 en el informe de la tesis titulada: “Los estilos de aprendizaje y su relación con el desarrollo de las competencias del área curricular de historia, geografía y economía en estudiantes del segundo grado de secundaria de la institución educativa Akira Kato, 2011”, se colige que se puede lograr una eficiente educación y de calidad.

En el área de Historia, Geografía y Economía, de varias instituciones educativas públicas, no se puede asimilar convenientemente a causa de las estrategias habituales y memorísticas que ciertos maestros exigen, convirtiendo a los estudiantes, en entes pasivos o robotizados. El aprendizaje debe girar en torno del alumno, no con una metodología tradicional y en una sola dirección donde el que enseña, resulta ser el facilitador de toda la información que llega al estudiante. Actualmente, esta forma de enseñanza es caduca porque no admite que el discípulo despliegue sus sapiencias, capacidades y actitudes, esta manera de aprendizaje se da frecuentemente en diversas instituciones. Finalmente, ha quedado probado que los educandos asimilan con más certidumbre cuando se los instruye en su propio estilo y ritmo de aprendizaje. (Raymundo Balvín & Vílchez Sedano, 2014)

Carlos Enrique Valdivieso Armendariz en su tesis titulada “Sistema Modular para el Laboratorio de Microcontroladores de la ESPOL”, llega a las siguientes conclusiones: El Sistema Modular propuesto debe contar con recursos para poder soportar las acciones, tareas o módulos a desarrollar por los estudiantes en el laboratorio, el mismo que implementa una plataforma de trabajo que es abierta, con dinamismo y se encuentra en constante crecimiento, lo cual permite adicionar nuevos elementos a los módulos ya existentes o previos. Por último, el Sistema Modular puede ser empleado en los laboratorios de asignaturas afines y de enfoque práctico, que aparecen en el currículo con muy pocas modificaciones. (Valdiviezo Armendariz, 2009)

El Diseño y la validación de un modelo de evaluación por competencias en la Universidad. Según María José García San Pedro, en “Diseño y validación de un modelo de evaluación por competencias”, afirma que el enfoque por competencias, permite la comprensión global, puesto que el contenido de las materias es entendido de manera total y no de manera aislada, disecada o fragmentada (Ruiz Olabuénaga, 1996).

La totalidad y la proximidad son dos situaciones fundamentales en el constructivismo. La primera está referida a que cada objeto de investigación es un texto en un contexto y la segunda tiene que ver con la cercanía o el contacto del objeto con la realidad. Estas situaciones se han considerado con prioridad para la comprensión de la experiencia de integración de la evaluación por el método por competencias que se están aplicando en las titulaciones de Grado en España actualmente. El diseño de investigación bajo este paradigma se caracteriza por ser flexible y provisional y se orienta como juicios fundados en la experiencia priora, la bibliografía examinada, el conocimiento y sentido común (Ruiz Olabuénaga, 1996). Estas últimas características son las que marcan la selección de estrategias de investigación, para que se adapten a la esencia del estudio y recoger la experiencia de los que proporcionan la información. (García San Pedro, 2010)

1.3 Teorías relacionadas con el tema

1.3.1 La visión hacia nuevos paradigmas

Según la investigación realizada y presentada en “Hacia un nuevo paradigma en la enseñanza superior”, por, R. Boix, S. Burset, se tiene: En primer lugar, ante la afirmación «hacia un nuevo paradigma en la enseñanza superior» se plantea la interrogante ¿por qué? y ¿para qué? Además, si se añade la urgente necesidad de cambiar el paradigma, relacionado con la modificación de la metodología, la

reflexión hace suponer ir más allá del ¿por qué? y el ¿para qué?; se trata, como nos decía Thomas Kuhn, de dirigir la reflexión hacia la exploración de un nuevo modelo o una teoría del modelo, que admita poder hablar de un nuevo marco conceptual de premisas teóricas y metodológicas, sin desperdiciar ni falsear el anterior, porque puede tratarse de una alternativa bien fundamentada científicamente, como también decía Popper. (Alsina, Boix, Buset, & et. al., 2010)

Pero todo paradigma se debe situar en el marco de la sociedad de la cual emerge; y, así, no es primicia decir que la sociedad está inmersa en la llamada era de la información; efectivamente, la procreación constante del nuevo conocimiento y la cantidad de información que transita conlleva a tener que rehacer y replantear, los propios desarrollos, como fruto del nuevo orden social que el propio proceso de acomodo social está estableciendo. Como dice Bauman (2008), la fluidez de la modernidad, la modernidad líquida (en contraposición a la modernidad sólida) presume una inmutable transformación de las estructuras de la sociedad que hasta hoy se habían definido como sólidas. En esta sociedad, las emociones imperiosas son las de incertidumbre, inseguridad, precariedad y vulnerabilidad; desapareciendo la confianza en uno, en los otros y en la colectividad.

1.3.2 El módulo en la enseñanza-aprendizaje

Acorde con el documento Xochimilco (Padilla Arias, 2012), el módulo considerado como la unidad de aprendizaje, se fundamenta en la aplicación de los conocimientos a la verdadera realidad; esto es, una estrategia de educación para que pase de un enfoque basado en las disciplinas a otro centrado en la transformación de la realidad con la participación de varias disciplinas (Villarreal, 1974)

Asimismo, se puede afirmar que está configurado en tres corrientes psicopedagógicas: (1) La crítica, como un proceso de reconstrucción racional

(elemento epistémico), (2) el grupo que opera, como un elemento de múltiples disciplinas y social de reconstrucción del conocimiento y (3) Metodología y las técnicas educativas, como un elemento funcional y estructural.

Un módulo de enseñanza es una propuesta de enseñanza, para las carreras de ingeniería, a nivel universitario. Puede emplearse en los cursos que tienen muchas horas de práctica, así como en los que tienen pocas horas de práctica. Es recomendable diseñar los cursos o asignaturas, con diez módulos de aprendizaje, porque así se facilita la calificación. Luego, se aplica la evaluación final, cuyos temas son los que se desarrollaron en los módulos. El cuestionario de evaluación lo tiene el estudiante, desde el primer día que inicia el ciclo académico, así como también los módulos a ejecutar.

1.3.3 Estructura del sistema modular: Docente, estudiante, investigación y servicio social.

El sistema modular está estructurado por medio de docentes investigadores que estimulan la creatividad de los alumnos, al servicio social. Se espera que el estudiante pueda desarrollar su capacidad analítica y el juicio crítico, teniendo que propiciar la integración de la teoría con la práctica mediante la acción reflexión.

La unidad modular debe entenderse como una parte del intercambio entre docencia – investigación – servicio, en una acepción amplia, no restringida, sin trasladar al estudiante a un activismo pedagógico, sino introduciendo la praxis de manera sistemática en la formación profesional.

1.3.4 Sistema modular de enseñanza

El sistema modular se caracteriza por la investigación. En su aprendizaje se enlazan los temas reales con las expectativas de la futura profesión. Los alumnos en la práctica de investigación afrontan, delimitan, profundizan, replican o refutan y, en su caso, replantean las nociones de lo ya aprehendido,

o bien, asumen lo que suceda o está presente en el eclecticismo actual o el pragmatismo sajón. (Rojas Leyva & Reyes Arteaga, 2004)

La investigación modular está referida a una enseñanza eminentemente activa, donde los estudiantes pueden aplicar los conocimientos teóricos obtenidos y las técnicas usando métodos que propios o que están en proceso, para estudiar un determinado tema o problema de la sociedad, de dónde sacan motivación y se orientan a la profundización de conocimientos y llegar a conclusiones. El proceso didáctico se fundamenta en un proceso didáctico hacia la transmisión del conocimiento, que se adquiere con miras a la aplicación teórico profesional. La crítica y polémica de la ciencia es un atributo más del nuevo conocimiento, el mismo que está limitado a una frontera el cual no constituye motivo de aprendizaje sino hasta que no deje de serlo, para así integrarse al conocimiento aceptado universalmente. (Padilla Arias, 2012)

El sistema modular, define la enseñanza desde su vinculación con la realidad. Se organiza basándose en problemas de la realidad, donde los mismos se convierten en objetos que se estudian, llamados objetos que se transforman, los mismos que se toman de manera interdisciplinaria y a través de la investigación científica. Este sistema permite al docente y estudiantes conocer, discutir y experimentar los distintos elementos intervinientes en el proceso de construcción del conocimiento.

1.3.5 El enfoque por competencias

Enfoque por competencias, que se origina en el sector productivo, se plantea como una opción para el diseño del currículo y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, desde el constructivismo considerando el desarrollo de aptitudes, para conocer o saber hacer una determinada práctica, producido en el aprendizaje significativo que parte de saberes previos, hacia el nuevo conocimiento. En el Perú se inició hacia la última década del siglo XX, en la educación escolar o preuniversitaria para después plantearlo a la educación universitaria.

1.3.5.1 La enseñanza magistral

Consiste en forjar el aprendizaje desde la realidad práctica o vida común y no necesariamente desde la teoría. Algunos han mal llamado clases magistrales a las exclusivamente expositivas, esto es un error.

Los alumnos o estudiantes, necesitan desarrollar su pensamiento disponiendo de oportunidades para aprender y el docente debe generar diversas situaciones o tipos de contextos sociales que puedan favorecer la interacción de alguna manera ya sea formal o informal con la sociedad para producir un auténtico aprendizaje.

1.3.5.2 Las competencias como fuente de aprendizaje

El enfoque por competencias trata de dar respuesta a la funcionalidad y el significado de los saberes, el cual había sido desatendido en el modelo universitario anterior. Las competencias pueden estar definidas como aptitudes para afrontar con eficacia las situaciones, utilizando los recursos cognoscitivos, saberes previos, capacidades, actitudes, valores, esquemas de percepción e información y todo relacionado con la acción.

Para aplicar las verdaderas competencias en el aprendizaje es necesario tener en cuenta las siguientes situaciones (Perrenoud, 2004):

- a. Organización de las situaciones de aprendizaje.
- b. Gestión de los aprendizajes.
- c. Elaboración de dispositivos de diferenciación.
- d. Intervención de los alumnos su trabajo y el aprendizaje.
- e. Trabajo en equipo.
- f. Participación en la gestión de la institución educativa.
- g. Información a tutores.
- h. Utilización de nuevas tecnologías.

- i. Confrontación de deberes con las disyuntivas éticas de la profesión.
- j. Organización la formación personal, integral y permanente.

1.3.6 La Formación Integral

Es entendida como un proceso participativo, continuo y permanente, orientado al desarrollo de toda la dimensión del ser humano (ética, moral, psíquica, afectiva, de comunicación, emocional, estética, física, cognitiva y socio-política), con el fin de alcanzar su realización en la sociedad a plenitud, esto es, el ser humano articulado en una unidad y además, pluridimensional. (Leonardo Rincón, 2008)

1.3.7 Indicadores de la Formación Integral

Según el Modelo de Acreditación para Programas de Educación Superior Universitaria, dado por el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa, (SINEACE) se tiene 5 indicadores o factores que intervienen en la formación integral, de los cuales, tres corresponden al estudiante, a saber: La investigación, el desarrollo tecnológico y la Innovación. (SINEACE, 2016)

1.3.7.1 La investigación

La investigación tiene mucha importancia, puesto que, a través de ella, se va a poder desarrollar el proceso enseñanza – aprendizaje, empezando por conceptualizar el módulo, entender hacia dónde se dirige el conocimiento, y la obtención de nuevos saberes, reforzando el aprendizaje significativo. Cuando tiende a desarrollar problemas o interrogantes de la realidad y utiliza el método científico, se puede llamar investigación científica.

1.3.7.2 El Desarrollo Tecnológico

Es un proceso en el cual se hace uso de la tecnología de manera sistemática aplicando el conocimiento y la investigación, para producir materiales, insumos, dispositivos, sistemas o métodos que incluyen, el diseño, el desarrollo, la mejora de prototipos, los procesos, los productos, servicios o modelos de organización de utilidad para la zona, región donde se realiza la investigación.

1.3.7.3 La Innovación

Está referida a la obtención de un nuevo producto, bien o servicio, realizando la investigación científica y el desarrollo tecnológico, en la mejora significativa del producto, del bien o servicio, de un proceso, de una metodología de comercialización y organizativos en prácticas dentro de la institución en una empresa vía convenio o en la vida profesional misma.

1.4 Formulación del problema

¿Cómo se relaciona la aplicación del sistema modular de enseñanza frente al enfoque por competencias en la formación profesional de estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Científica de Perú 2017?

1.5 Justificación del estudio

El estudio se justifica dado que en muchos países se vienen desarrollando las competencias profesionales en sus currículos a nivel universitario y carreras técnicas, entre ellos España, México y Chile, entre los más destacados y quienes presentan vastas publicaciones en el tema y que por ser países de habla hispana

se relacionan más con nuestro país. En el caso de la Universidad Autónoma de Barcelona, (España) se viene trabajando el uso del portafolio electrónico como instrumento valioso en las competencias profesionales en la red, exponiendo su importancia cuando se aplica la enseñanza aprendizaje en la web.

El presente estudio fundamenta su justificación dado que, si se compara ambos diseños curriculares, se puede establecer una diferencia práctica y plantear o recomendar el uso de una de ellas, los paradigmas de las enseñanzas cambian y por consecuencia el aprendizaje estudiantil contribuyendo al desarrollo integral de los estudiantes, y a la inserción activa en el ámbito profesional que a cada carrera la compete; así como un programa sostenido de acompañamiento docente.

En los países como España, México y Chile, el desarrollo del sistema modular se está aplicando en las universidades e Institutos de carreras técnicas, dando buen resultado al producto de profesional egresado.

En el Perú, se tiene experiencia de diseño curricular bajo el enfoque modular en la formación técnico productiva dirigidos por el Ministerio de Educación en la Dirección General de Educación Superior y Técnico Profesional quienes han validado su modelo educativo a través de la publicación de Guía de orientación para la programación modular: Ciclo Básico, (2008).

Según Carla Camacho (2014), otro aspecto por el que se justifica es la certificación de las competencias profesionales, siendo Argentina el país latinoamericano que más ha desarrollado estas certificaciones, el cual cuenta con un sistema consolidado de aplicación de modelo de aseguramiento de la calidad llevado a cabo a través de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU). En Perú, a través del SINEACE se ha iniciado el proceso de evaluación de competencias profesionales, en el marco de una certificación de competencias principalmente en ocupaciones técnicas de las

zonas rurales y urbanas; así como se ha iniciado también los procesos de certificación de profesionales a través de los colegios profesionales: como colegio de ingenieros, colegio de psicólogos, colegio médico, excepto el de profesores.

1.6 Hipótesis

Hipótesis General:

Hi: La aplicación del sistema modular ofrece mejores resultados frente al enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de Ingeniería de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017

Ho: La aplicación del sistema modular no ofrece mejores resultados frente al enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de Ingeniería de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017

1.7 Objetivos

1.7.1 General

Determinar la relación de la aplicación del sistema modular de enseñanza frente al enfoque por competencias en la formación profesional de estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017

1.7.2 Específicos

1. Determinar el comportamiento de los resultados de las evaluaciones inicial y final aplicando el enfoque por competencias en la formación integral de los estudiantes de ingeniería civil 2017.

2. Comparar los resultados de las evaluaciones inicial y final aplicando el sistema modular de enseñanza en los estudiantes de ingeniería civil 2017.
3. Relacionar la aplicación del sistema modular de enseñanza con los resultados finales del enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de ingeniería de la Universidad Científica del Perú

2 MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

2.1.1 Tipos de estudio

Cuantitativo - Experimental.

2.1.2 Diseño

Diseño cuasi-experimental, con el uso de un grupo experimental y otro grupo de control, y aplicado pre-test y post-test.

GE: O1 X O2

GC: O3 - O4

Dónde:

GE : Grupo experimental

GC : Grupo control.

- O1 : Observación y medición de la variable dependiente en el Grupo Experimental (Pre test).
- O3 : Observación y medición de la variable dependiente en el Grupo control (Pre test).
- X : Es la aplicación de la variable independiente (Sistema Modular) en el Grupo Experimental
- : Es la ausencia de la aplicación del Sistema Modular en el Grupo control
- O2 : Observación y medición de la variable dependiente en el Grupo Experimental (Post test).
- O4 : Observación y medición de la variable dependiente en el Grupo control (Post test).

2.2 Variables, operacionalización

2.2.1 Variables Independientes

- El sistema modular de enseñanza
- El enfoque por competencias

2.2.2 Variable Dependiente

Formación integral de estudiantes

2.2.3 Indicadores

Indicadores de la V. I.

-) Conceptual
-) Procedimental

) Actitudinal

Indicadores de la V. D

) Investigación

) Desarrollo tecnológico

) Innovación

) Desarrollo Emocional

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
sistema modular de enseñanza	Es aquel sistema de enseñanza, en el cual el docente investigador orienta a los alumnos en el desarrollo de una materia la cual está diseñada mediante módulos y se evalúan con criterios científico y tecnológico y de innovación orientados a la problemática social.	Es el sistema que se aplica mediante de módulos, es decir con aplicación práctica de los conocimientos teóricos y la participación principal del estudiante	<ul style="list-style-type: none"> - El rubro conceptual - El aspecto procedimental - La formación actitudinal 	Nominal
Enfoque por competencias	Este enfoque orienta la construcción del conocimiento a partir de competencias, con los saberes previos y el descubrimiento de nuevas teorías cognitivas, esto es, saberes de ejecución (webscolar, 2017)	Implica una serie de cambios para el desarrollo y diseños de la formación universitaria, como un proyecto de formación integrado, para conseguir mejoras en la formación de las personas intervinientes, que como proyecto es una unidad con	<ul style="list-style-type: none"> - El rubro conceptual - El aspecto procedimental - La formación actitudinal 	Nominal

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
		coherencia interna. (Zabalza, 2003)		
Formación integral de estudiantes	Es el alcance conseguido por la personalidad de un individuo como producto del aprendizaje significativo <i>que ha logrado en su vida</i> (Zarzar Charur, 2003). También se dice que la formación integral: <i>“...radica en adquirir información y desarrollar la subjetividad del estudiante, dirigidos a una mejor convivencia en sociedad de manera responsable, amorosa, razonable e inteligente”</i>	Se determina a través del desarrollo cognitivo humano y emocional, en el cual se observa, además, el desarrollo emocional, la empatía, la capacidad de relación, la capacidad de resolución de problemas y la inteligencia emocional	Desarrollo cognitivo Desarrollo humano Desarrollo emocional Evaluación modular	Nominal

2.3 Población y muestra

Según Hernández (2010) se llama población, a la cantidad total de individuos que generalizan el resultado de la investigación y están delimitados por características comunes y precisados en el tiempo y espacio. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010)

Población: Conformada por los estudiantes del séptimo ciclo de la facultad de ingeniería de la Universidad Científica del Perú

Muestra: Representada por:

Grupo Experimental: 17 estudiantes

Grupo Control: 12 estudiantes

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Técnicas

Las técnicas se definen como los procedimientos sistematizados y operativos que son útiles para solucionar los problemas prácticos. En la presente investigación se ha determinado el uso de la observación.

2.4.2 Instrumentos

Se utilizó el Pre-test, el Post-Test y la observación.

2.4.3 Validación y confiabilidad del instrumento (si corresponde)

Va a ser conveniente utilizar instrumentos estandarizados, válidos y confiables, para aplicarlos en el lugar de ejecución del estudio y la población debe tener afinidad.

La validez se considera la mejor aproximación a la “verdad” que tiene una proposición, una hipótesis o conclusión, esto quiere decir que la validez trata de legitimar las proposiciones o ítems del instrumento.

Mientras que la confiabilidad, trata de ver si la escala funciona de manera similar bajo diferentes situaciones.

Todos los instrumentos de medición deben ser confiables según el estadístico utilizado.

CONFIABILIDAD	
Alfa de Cronbach Kuder Richardson	> 0.70
Test – Re test	> 0.80
Coeficiente de Kappa	> 0.80

2.5 Métodos de análisis de datos

Se utilizó el Programa SPSS 24, en el que se calculó todas las medidas de resumen, tales como las frecuencias y los porcentajes, media aritmética y las medidas de dispersión como la desviación estándar.

La hipótesis ha sido probada utilizando la Prueba estadística no paramétrica de la t de Student, con un nivel de significancia = 0.05%. Los resultados van a ser presentados por medio de tablas o cuadros simples y de contingencia, también se van a presentar los gráficos y cuadros estadísticos.

2.6 Aspectos éticos

El presente estudio se realizará siguiendo las consideraciones éticas, derechos de privacidad, anonimato, confidencialidad, protección a la integridad física y moral, así como el consentimiento informado, cuyo fin es comprometer a los individuos que participen en la presente investigación y deben hacerlo sólo cuando ésta es compatible con sus intereses, valores y preferencias. Está relacionado de manera directa con el respeto a las personas y a sus disposiciones autónomas, por lo que se debe tener especial cautela en el amparo de sectores o agrupaciones vulnerables.

En el sistema del consentimiento informado, se tiene:

1. Las interrogantes o encuestas que se brinde a las personas, deben entregarse en lenguaje comprensible. Entre la información básica se tiene al

propósito del estudio o la investigación, los mecanismos o procedimientos que se van a realizar, identificando los posibles riesgos, el beneficio anticipado y la manera en que dicha documentación se deba mantener confidencial.

2. La capacidad que tengan los individuos para comprender la información necesaria., la misma que está referida al nivel educativo de las personal, sino más bien, su capacidad mental.
3. La voluntariedad con que las personas o representantes de las entidades brindan la información. Referido a este elemento, lo principal es que las personas naturales o jurídicas, deben saber que tienen la libertad de decidir si apoyan la investigación o no. (Rueda Castro, 2004)

Referente al anonimato se puede ejemplificar cuando se habla de algún texto que textualmente no tiene “nombre”, tampoco tiene un autor conocido, no siendo posible el establecimiento de una relación entre el que escribió y el texto generado. (Anguita M. & Sotomayor, 2011)

3 RESULTADOS

3.1 Organización de los resultados

- a) Análisis descriptivo de los resultados de la valoración cualitativa antes y después de la formación integral.
- b) Análisis inferencial para la prueba de hipótesis.
- c) Discusión e interpretación de los resultados.

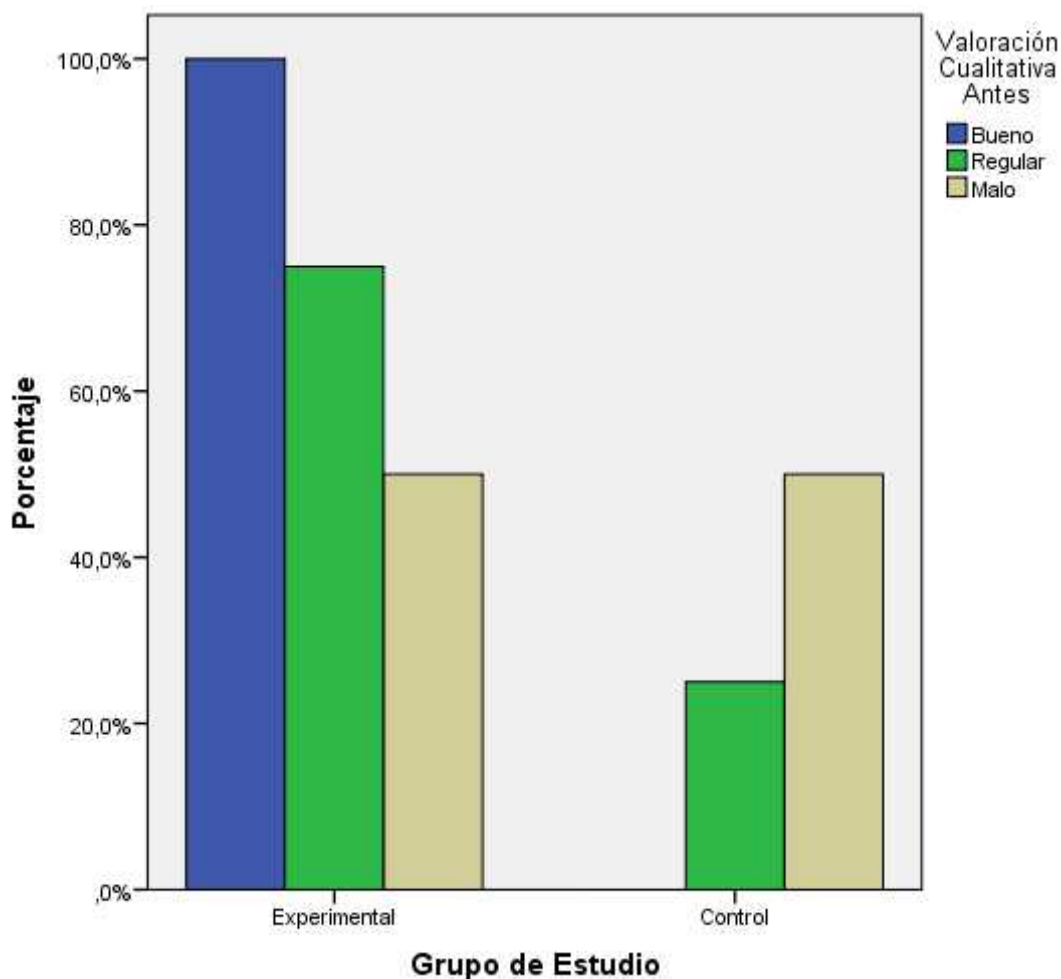
3.1.1 Análisis descriptivo de los resultados de la valoración cualitativa antes de la formación integral:

*Tabla 1.- Valoración Cualitativa Antes*Grupo de Estudio tabulación cruzada*

Valoración cualitativa antes de la formación integral		Grupo		Total
		Experimental	Control	
Bueno	N	1	0	1
	%	5,9%	0,0%	3,4%
Regular	N	6	2	8
	%	35,3%	16,7%	27,6%
Malo	N	10	10	20
	%	58,8%	83,3%	69,0%
Total	N	17	12	29
	%	100,0%	100,0%	100,0%

$qX \bar{E} S: 9,76 \bar{E} 2,91$ $qX \bar{E} S: 8,42 \bar{E} 2,58$

Gráfico 1.- Formación integral con el enfoque por competencias



En la Tabla 1.- **Valoración Cualitativa Antes*Grupo de Estudio** tabulación **cruzada** y Gráfico 1.- **Formación integral con el enfoque por competencias**, se muestran los resultados en la formación integral del grupo control y experimental antes de la aplicación del sistema modular de enseñanza, se aprecia que en el pre test, el grupo control tiene el 83,3% (10 estudiantes) con formación integral malo y del 16,7% (2 estudiantes) con nivel regular, no hubo estudiantes con formación integral excelente y bueno respectivamente. El grupo experimental presenta similar distribución con el 58,8% (10 estudiantes) con formación integral malo, el 35,3% (6 estudiantes) con

formación integral regular y el 5,9% (1 estudiante) con formación bueno, no hubo estudiantes con formación integral excelente. El promedio alcanzado de formación integral en el pre test para el grupo experimental fue de 9,76 puntos y $\pm 2,91$ puntos de desviación típica y en el grupo control fue de 8,42 puntos $\pm 2,58$ puntos de desviación típica.

Lo que muestra la anterior tabla cualitativamente, queda corroborado con los promedios y desviaciones típicas de cada grupo de estudio, esto es que aprecia similitud en la formación integral con el sistema modular de enseñanza.

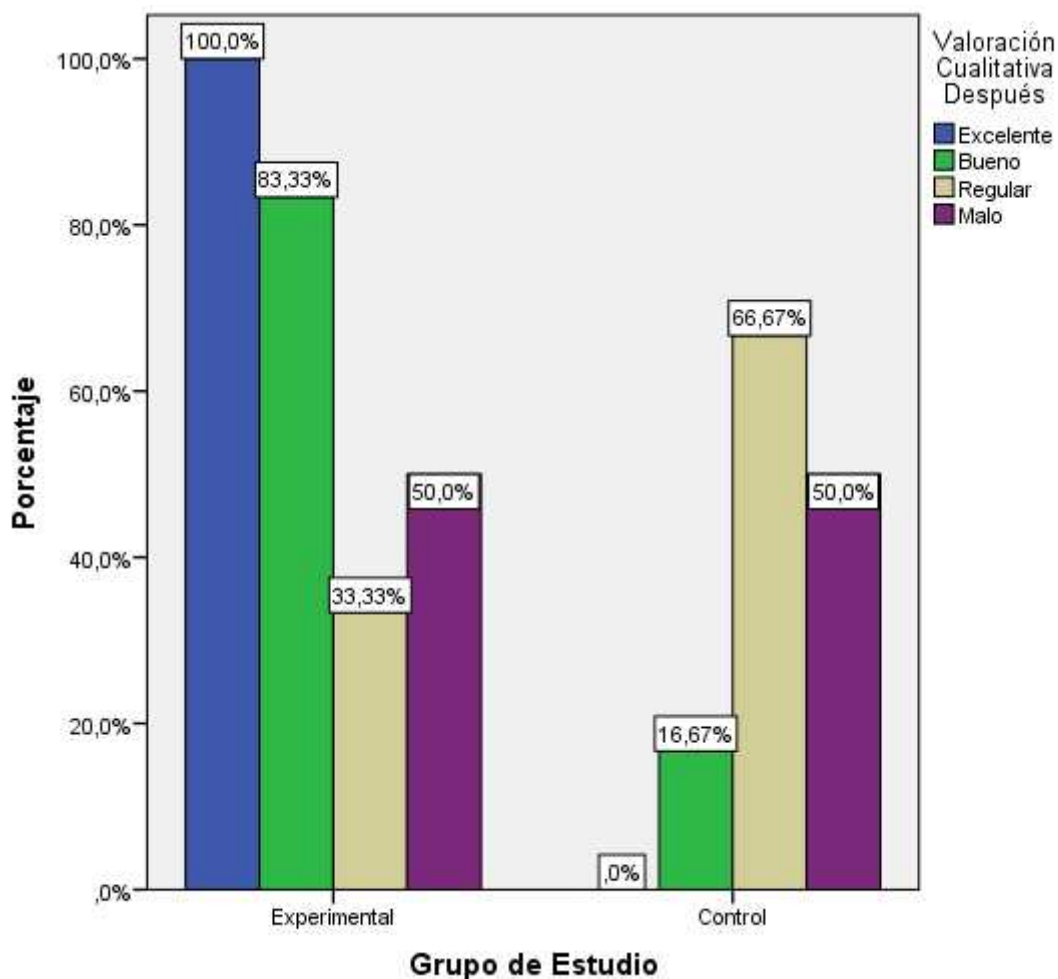
Tabla 2: Nivel de formación integral del post test

Valoración Cualitativa Después*Grupo de Estudio tabulación cruzada

		Grupo de Estudio		Total
		Experimental	Control	
Valoración	Excelente	N 1	0	1
Cualitativa		% 5,9%	0,0%	3,4%
Después	Bueno	N 10	2	12
		% 58,8%	16,7%	41,4%
	Regular	N 4	8	12
		% 23,5%	66,7%	41,4%
	Malo	N 2	2	4
		% 11,8%	16,7%	13,8%
Total		N 17	12	29
		% 100,0%	100,0%	100,0%

χ^2 S: 14,35 \pm 2,87 χ^2 S: 12,17 \pm 2,17

Gráfico 2.- Nivel de formación integral del post test a la formación integral



La Tabla 2 y Gráfico 2 nos da los resultados en la formación integral del grupo control y experimental después de la aplicación del sistema modular de enseñanza, se puede observar que, el grupo control 16,7% (2 estudiantes) tuvo formación integral malo, 66,7% (2 estudiantes) formación integral regular, 16,7% (2 estudiantes) formación integral bueno y no hubo estudiantes con formación integral excelente. El grupo experimental presenta distinta distribución siendo el 11,8% (2 estudiantes) tuvo formación integral malo, 23,5% (4 estudiantes) formación integral regular y 58,8% (10 estudiantes) formación integral bueno y 5,9% (1 estudiante) con formación integral

excelente. El promedio alcanzado de formación integral en el post test para el grupo experimental fue de 14,35 puntos \pm 2,87 puntos de desviación típica y en el grupo control fue de 12,17 puntos \pm 2,17 puntos de desviación típica.

Lo observado en la anterior tabla cualitativamente, queda corroborado con los promedios y desviaciones típicas de cada grupo de estudio, esto es, la diferencia de la formación integral utilizando el sistema modular a favor del grupo experimental como efecto de la aplicación del sistema modular de enseñanza.

3.1.2 Análisis inferencial: Pruebas de la normalidad

Tabla 3.- Pruebas de normalidad para los puntajes en formación integral Antes y después de la aplicación del sistema modular de enseñanza

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

Grupo de Estudio		Valoración Cuantitativa Antes	Valoración Cuantitativa Después	Diferencia	
Experimental	N	17	17	17	
	Parámetros normales ^{a,b}	Media	9,76	14,35	-4,12
		Desviación estándar	2,905	2,871	1,616
	Máximas diferencias extremas	Absoluta	0,162	0,177	0,177
		Positivo	0,162	0,176	0,177
		Negativo	-0,154	-0,177	-0,117
	Estadístico de prueba	0,162	0,177	0,177	
Sig. asintótica (bilateral)	,200 ^{c,d}	0,160 ^c	0,163 ^c		
Control	N	12	12	12	
	Media	8,42	12,17	-3,50	

Parámetros normales ^{a,b}	Desviación estándar	2,575	2,167	1,382
Máximas diferencias extremas	Absoluta	0,159	0,219	0,225
	Positivo	0,159	0,115	0,192
	Negativo	-0,147	-0,219	-,225
Estadístico de prueba		,159	0,219	,225
Sig. asintótica (bilateral)		0,200 ^{c,d}	0,115 ^c	0,096 ^c

- a. La distribución de prueba es normal.
- b. Se calcula a partir de datos.
- c. Corrección de significación de Lilliefors.
- d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

Al aplicar la prueba Z de Kolmogorov-Smirnov de normalidad a los puntajes obtenidos en la formación integral, antes y después de la aplicación del sistema modular de enseñanza la estrategia (Tabla 3), se observa que los estadísticos fueron: para antes de la aplicación del sistema modular de enseñanza para el grupo control fue de Z-KS = 0,159; para el grupo experimental Z-KS = 0,162; después de la aplicación de la estrategia los valores fueron para el grupo control Z-KS = 0,219 para el grupo experimental de Z-KS = 0,160 y significancias bilaterales de: 0,200; 0,115; 0,200; 0,160 todas ellas mayores del 5% ($p > 0.05$), lo que indica que los puntajes de la formación integral antes y después de aplicación del sistema modular de enseñanza son normales o siguen la ley de la distribución normal.

3.1.3 Prueba de hipótesis

Hipótesis derivada referida a la formación integral

Para realizar el contraste de las hipótesis planteadas se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes (Tabla 4). Anticipadamente se comprobó la homogeneidad de varianzas por medio de la prueba de Levene con el estadístico F

correspondiente. Los resultados hacen ver que las varianzas de los grupos experimental vs control antes y después de la aplicación del sistema modular de enseñanza presentaron niveles de significación mayores al 5% ($p > 0.05$) lo que demuestra que las varianzas antes y después de la aplicación de la estrategia del sistema modular de enseñanza en la formación integral son homogéneas. Requisito de homogeneidad de varianzas en muestras independientes.

Al aplicar la prueba t de Student de comparación de medias para muestras independientes **antes** de sistema modular de enseñanza, se encontró que no existen diferencias significativas entre los promedios obtenidos por el grupo experimental y control, porque su significancia fue de $p = 0,209$ ($p > 0,05$), con valor de $t = 1.288$. (Tabla 4 y Gráfico 3). De acuerdo con lo señalado, no existe diferencia significativa entre los promedios de formación integral alcanzados por los estudiantes de ambos grupos antes de aplicar el sistema modular de enseñanza, lo que significa que ambos grupos también se encontraban en igualdad de condiciones en formación integral antes de la aplicación de la estrategia.

Tabla 4.- Prueba de muestras independientes en formación integral antes de la aplicación del sistema modular de enseñanza

Prueba de muestras independientes

Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					
F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	

Valoración Cuantitativa Antes	Se asumen varianzas iguales	0,004	,951	1,288	27	0,209	1,348	1,046
	No se asumen varianzas iguales			1,316	25,499	0,200	1,348	1,024

Gráfico 3.- Aplicación de la prueba t de Student con el enfoque por competencias

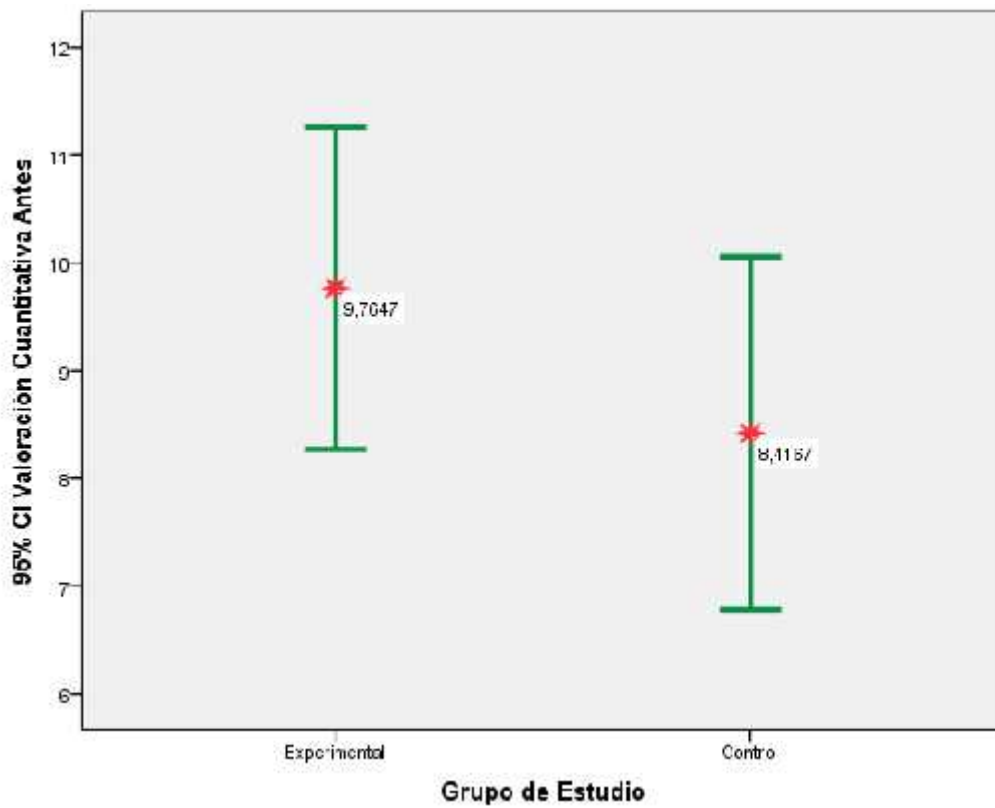


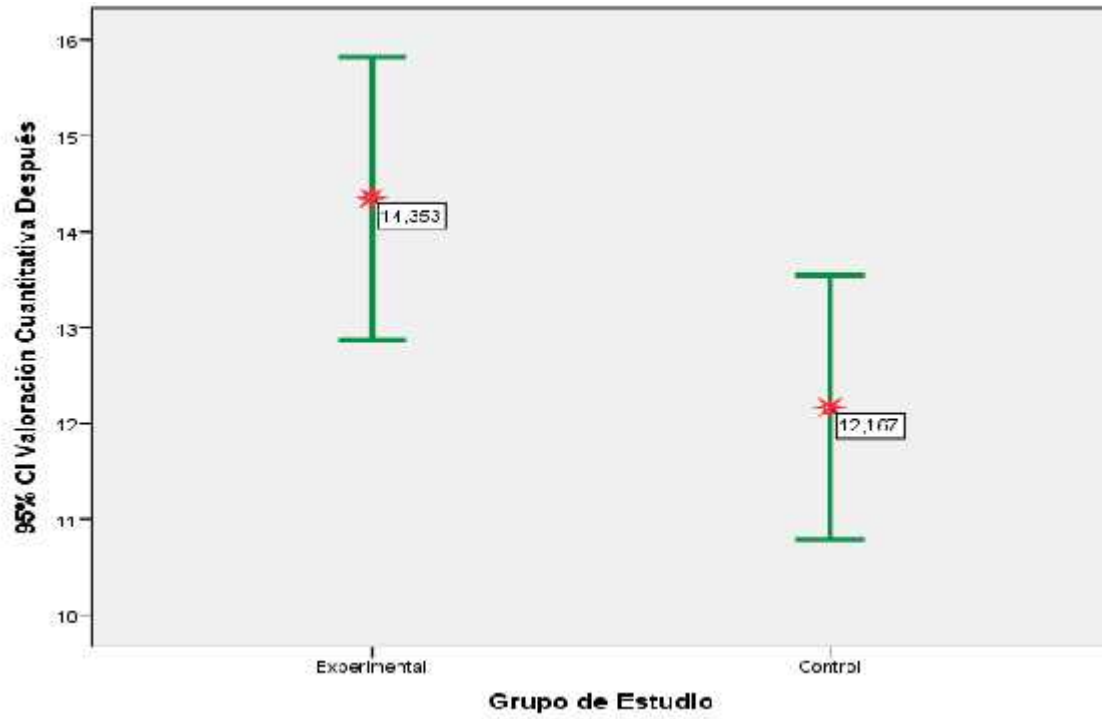
Tabla 5.- Prueba de muestras independientes en formación integral después de la aplicación del sistema modular de enseñanza

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias				
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar
Valoración Cuantitativa Después	1,051	0,314	2,224	27	0,035	2,186	0,983
Se asumen varianzas iguales			2,336	26,829	0,027	2,186	0,936
No se asumen varianzas iguales							

Al aplicar la prueba t de Student de comparación de medias para muestras independientes **después** de sistema modular de enseñanza, se encontró que existen diferencias significativas entre los promedios obtenidos por el grupo experimental y control, porque su significancia fue de $p = 0,035$ ($p < 0,05$), con valor de $t = 2,224$. (Tabla 5 y Gráfico 1). De conformidad con lo indicado, se puede afirmar que hay una diferencia significativa entre los promedios de formación integral alcanzados por los estudiantes de ambos grupos antes de aplicar el sistema modular de enseñanza, lo cual quiere decir que ambos grupos no se encontraban en igualdad de condiciones en formación integral después de la aplicación de la estrategia.

Gráfico 4.- Prueba t de Student después de la aplicación del sistema modular de enseñanza



4 DISCUSIÓN

Los resultados muestran que el sistema modular, ha arrojado promedios obtenidos con una significancia $p = 0,035$ ($p < 0,05$), rechazando la hipótesis nula y aceptado la hipótesis alterna, con lo que demuestra que el sistema modular de enseñanza ofrece mejores resultados comparado con el enfoque por competencia.

Se adiciona el problema cognoscitivo, el cual tiene que ver con la especificidad de la educación o docencia universitaria. Se hace notar la crisis de la educación universitaria, se debe a dos problemas que no necesariamente están referidos a la educación específica o formación universitaria: (1) la problemática pedagógica de la enseñanza - aprendizaje y (2) Un problema de comunicación entre profesores y alumnos. Al pedagogizar la educación universitaria se despoja del carácter científico, confundiendo la comunicacional y no científico. Esto no se resuelve recurriendo a las famosas TICs, sino fortaleciendo y recuperando la especificidad científica. (Del Rey & Sánchez - Praga, 2011)

Si se relaciona la modernidad líquida a la que se refiere Bauman, con el papel fundamental que deban cumplir la tecnología en la transmisión del nuevo conocimiento, se puede colegir que la didáctica no sólo es transferencia de conocimiento y la competencia no necesariamente se reduca a la acumulación o memorización de datos o a la capacidad de acceder a memorias máquinas. Se subraya la importancia de renovar los datos adecuados para solucionar los problemas «aquí y ahora» y de colocarlos acorde con una habilidad eficiente. (2000:95)

5 CONCLUSIONES

) La aplicación del sistema modular de enseñanza, basada en criterios de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y desarrollo emocional, ofrece mejores resultados en la formación integral, frente a la educación por competencias, dada en criterios conceptual, procedimental y actitudinal.

) Los resultados de la aplicación del enfoque por competencias antes y después se muestra a continuación:

ENFOQUE POR COMPETENCIAS

SITUACIÓN PRE TEST: Aprobaron 2 estudiantes (16,67%) y desaprobaron 10 estudiantes (83,33%)

SITUACIÓN POST TEST: Aprobaron 10 estudiantes (83,33%) y desaprobaron 2 estudiantes (16,67%)

) Los resultados de la aplicación del sistema modular antes y después se muestra a continuación:

SISTEMA MODULAR DE ENSEÑANZA

SITUACIÓN PRE TEST: Aprobaron 7 estudiantes (41,18%) y desaprobaron 10 estudiantes (58,82%)

SITUACIÓN POST TEST: Aprobaron 15 estudiantes (88,24%) y desaprobaron 2 estudiantes (11,76%)

) De los resultados de la aplicación del enfoque por competencias antes y sistema modular después se afirma que luego de aplicar el sistema modular, sólo 4 estudiante no pasaron a prueba (13,79%), mientras que 25 sí pasaron la prueba, lo cual representa el 86,21%.

		Sistema Modular - después				Total
		Excelente	Bueno	Regular	Malo	
Enfoque por Competencias antes	4	0	0	0	2	2
	5	0	0	0	1	1
	6	0	0	2	1	3
	8	0	1	4	0	5
	9	0	1	2	0	3
	10	0	3	3	0	6
	11	0	4	1	0	5
	12	0	2	0	0	2
	13	0	1	0	0	1
	17	1	0	0	0	1
Total		1	12	12	4	29

-) El sistema modular de enseñanza, es más flexible para el estudiante, porque permite seguir acorde con los diferentes ritmos de aprendizaje. Algunos estudiantes captan más rápido que otros y pueden avanzar los módulos y aprobar el curso antes del tiempo programando. Los que están más adelantados sirven de guía a sus compañeros, permitiendo el aprendizaje colectivo, en pares o grupal.
-) Para el docente, este método permite emplear una enseñanza personalizada, diseñar estrategias tecnológicas con la investigación e innovación y observar la evolución del aprendizaje de los estudiantes, tanto actitudinal como emocional.

El estudiante universitario necesita un aprendizaje holístico, aplicando los conocimientos teóricos a la realidad práctica, con un aprendizaje basado en el interés propio del alumno y la guía académica de un profesor que está

continuamente actualizado en la investigación, tal como se está aplicando en las universidades latinoamericanas.

Los sílabos, al igual que el currículo se han diseñado por competencias, donde se evalúa con criterios, conceptual, procedimental y actitudinal, que vienen de la enseñanza básica, niveles primario y secundario, lo cual no es aplicable en la educación superior, dado que el estudiante universitario necesita investigar, innovar su conocimiento, desarrollando sus habilidades prácticas para el ejercicio de una profesión, cual se puede conseguir con el sistema modular de enseñanza.

6 RECOMENDACIONES

-)] Se recomienda la aplicación del sistema modular de enseñanza en la formación profesional de estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú y haciendo de manera extensiva a las demás universidades del país.
-)] El sistema modular debe usarse con los criterios de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y desarrollo emocional, en el cual se incluye actitudes e inteligencia emocional.
-)] La Universidad Científica del Perú debe hacer un programa piloto para probar la inserción del sistema modular de enseñanza a la facultad de Ingeniería, de preferencia en los cursos o asignaturas que están relacionados con la tecnología.

Consecuentemente, para enfocarse hacia un nuevo paradigma en el contexto universitario se debe tener en cuenta todas las situaciones indicadas para que entren en un sistema, donde no se encuentren con aulas con diseños del siglo XIX, profesores provenientes del siglo XX y estudiantes ubicados en el siglo XXI (Scolari, 2008), sino en una dinámica de modernización de necesidades y beneficios de diferentes agentes involucrados.

7 PROPUESTA

7.1 Desarrollo de los módulos

- 1 Estudio topográfico. Perfiles
- 2 Parámetros de diseño. Tipos, velocidad directriz, radios y otros
- 3 Trazo de la gradiente de las rutas. Selección de la mejor ruta
- 4 Poligonal de la mejor ruta. Cálculo de coordenadas
- 5 Planta y perfil de un kilómetro
- 6 Secciones transversales y Movimiento de Tierras
- 7 Construcción de carreteras. Maquinaria a utilizar
- 8 Trabajo de campo. Trazo de un km de carretera.
- 9 Ingeniería de Transito. Flujo vial. Intersecciones
- 10 Ayudas computacionales. Vistas 3D. Maquetas

7.2 Sistema de evaluación modular

Ilustración 1 Proceso de la formación integral: Enseñanza – Aprendizaje – Evaluación.



Cuadro 1 Relación de alumnos con sus códigos

Nº	CÓDIGO	APELLIDOS Y NOMBRES
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Cuadro 2 Criterios de evaluación de la formación integral

Nº	CÓDIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	CRITERIOS DE LOGRO											
			INVESTIGACIÓN			DESARROLLO TECNOLÓGICO			INNOVACIÓN			EMOCIONAL		
			En Proceso	Aceptable	Eficiente	En Proceso	Aceptable	Eficiente	En Proceso	Aceptable	Eficiente	En Proceso	Aceptable	Eficiente
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														

8 REFERENCIAS

- Alcántara Ávila, E. Y., Osco Zamora, A. G., & Puris Gerónimo, E. F. (2014). *Aplicación de módulos didácticos de ortografía acentual y su eficacia en la competencia ortográfica de los estudiantes del primer grado de secundaria de la institución educativa Jorge Basadre, UGEL 06, Chaclacayo, 2014*. Lima: Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle".
- Alsina, J., Boix, R., Bursset, S., & et. al. (2010). Hacia un nuevo paradigma en la enseñanza superior. *Cuadernos de docencia universitaria*, 12-22.
- Anguita M., V., & Sotomayor, M. (2011). ¿Confidencialidad, anonimato?: las otras promesas de la investigación. *Acta Bioethica*, 199-204.
- Cruz Mautino, J. N., Gómez Zúñiga, J. C., & Robles Segura, J. M. (2013). *Una visión sobre la resistencia heroica de la plaza de Arica mediante la dramatización como estrategia de enseñanza para los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria del colegio experimental de aplicación de la UNE, Chosica - Perú, 2013*. Lima: Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle".
- Del Rey, A., & Sánchez - Praga, J. (2011). Crítica de la Educación por Competencias. *Universitas*, 233-246.
- García San Pedro, M. (2010). *Diseño y validación de un modelo de evaluación por competencias en la universidad*. Bellaterra, España: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. 5° ed. Mexico: Mc.Graw Hill.
- James Yábar, F. A. (2016). *Efectos de la Enseñanza Modular Personalizada en el Aprendizaje de la Trigonometría en los alumnos del Quinto Grado de Secundaria en la Institución Educativa Politécnico Nacional del Callao*. Lima: Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle".
- Leonardo RIncón, S. (2008). El perfil del estudiante que pretendemos formar en una institución educativa ignaciana. *Jornadas para docentes - Universidad Católica de Córdova*, 8.
- Padilla Arias, A. (2012). El sistema modular: Una alternativa curricular de educación superior universitaria en Mexico. *Revista de docencia universitaria*, 71-98.
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Querétaro, México: Quebecor World, Gráficas Monte Albán.
- Raymundo Balvín, Y., & Vílchez Sedano, J. A. (2014). *Los estilos de aprendizaje y su relación con el desarrollo de las competencias del área curricular de historia, geografía y economía en estudiantes del segundo grado de secundaria de la institución educativa Akira Kato, 2011*. Lima: Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle".
- Rojas Leyva, M. C., & Reyes Arteaga, M. (2004). La investigación en el sistema modular. *Anuario de investigación 2003 UAM-X-Mexico*, 381-388.

- Rueda Castro, L. (2004). Consideraciones éticas en el desarrollo de investigaciones que involucran a. *Revista Terapia Ocupacional*, 1-8.
- Ruiz Olabuénaga, J. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao, España: Universidad de Deusto.
- SINEACE. (2016). *Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Educación Superior*. Lima, Perú: SINEACE.
- Tedesco, J. C. (2011). Los de la educación básica en el siglo XXI. *Revista Iberoamericana de Educación*, 31-47.
- Valdiviezo Armendariz, C. E. (2009). *Sistema Modular para el Laboratorio de Microcontroladores de la ESPOL*. Guayaquil - Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Villarreal, R. (1974). *Documento Xochimilco. Anteproyecto para establecer la Unidad del Sur de la Universidad Autónoma Metropolitana*. México: UAM-X.
- webscolar. (04 de diciembre de 2017). *Definición de enfoque por competencia*. Obtenido de Portal de recursos educativos: www.webscolar.com
- Zabalza, M. (2003). *La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas*. Madrid: Narcea.

9 ANEXOS

9.1 Instrumentos

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS

9.1.1 EVALUACIONES PARCIALES POR COMPETENCIAS

Las evaluaciones parciales se tomarán en el siguiente rol: 3 evaluaciones parciales en el primer mes, 3 evaluaciones parciales en el segundo mes, 2 evaluaciones parciales en el tercer mes y 2 evaluaciones parciales en el cuarto mes

N° de Evaluación		Competencias	Puntaje
1		Diseña y confecciona un área topográfica con curvas de nivel, traza perfiles de línea de vuelo y determina la orografía del terreno.	
	1,1	¿Cómo se diseña un área topográfica mediante curvas de nivel?	4 puntos
	1,2	¿Cómo es la hidrografía de la zona topográfica en estudio, para trazo de obras viales?	4 puntos
	1,3	¿Cuáles son las características y rotulación de las curvas de nivel topográficas?	4 puntos
	1,4	¿Cómo se traza un perfil de la línea de vuelo entre puntos Origen - Destino?	4 puntos
	1,5	¿Cómo se establece la orografía de la zona donde se trazará una carretera?	4 puntos
2		Plantea los parámetros de diseño de caminos a saber: Tipo de carretera, velocidad directriz, pendientes, radios de curvatura, peraltes y otros, acorde con las Normas Peruanas de Carreteras.	
	2,1	¿Cuáles son los parámetros de diseño de carreteras según las Normas Peruanas?	4 puntos
	2,2	¿Cuáles son los tipos de carretera identificados por las Normas peruanas?	4 puntos
	2,3	¿Cuáles son las pendientes utilizadas en carreteras?	4 puntos
	2,4	¿Cuál es la velocidad directriz aplicable a los parámetros de carretera?	4 puntos
	2,5	¿Cuáles son los radios de curvatura recomendados por las Normas?	4 puntos
3		Realiza el trazo de 05 gradientes de una carretera, dados los puntos de enlace y selecciona la mejor de todas.	

	3,1	¿Cómo se selecciona la pendiente media para trazo de gradiente de una carretera?	4 puntos
	3,2	¿Cómo se hace el trazo preliminar de una carretera?	4 puntos
	3,3	¿Cómo se traza las distintas alternativas de rutas desde el punto inicial o de origen hasta el punto final o de llegada?	4 puntos
	3,4	¿Cuáles son los parámetros de selección de una carretera?	4 puntos
	3,5	¿Cómo se selecciona la mejor ruta de una carretera?	4 puntos
4		Trazo una poligonal a la mejor ruta de la carretera y desarrolla topográficamente la poligonal calculando coordenadas y elementos de curvas circulares en planta de toda la carretera.	
	4,1	¿Cómo se ejecuta el trazo de la poligonal abierta de la mejor ruta?	4 puntos
	4,2	¿Cómo se hace el cálculo de las coordenadas de los PI, PC y PT de la poligonal abierta, en carreteras??	4 puntos
	4,3	¿Cómo se realiza el ajuste de la poligonal corregida y el alineamiento definitivo de la carretera?	4 puntos
	4,4	¿Cómo se diseñan las curvas circulares y de transición con sus respectivos elementos en una carretera?	4 puntos
	4,5	¿Cómo se ejecuta el estacado de toda la carretera desde inicio a término?	4 puntos
5		Desarrolla sólo un kilómetro de la carretera, trazando el plano en planta y perfil longitudinal, con estado cada 20 m y sus valores correspondientes.	
	5,1	¿Cómo se ubica y representa la vista en planta de un kilómetro de carretera con sus elementos correspondientes?	4 puntos
	5,2	¿Cómo se realiza el cálculo de cotas y dibujo del perfil longitudinal del terreno, para trazo definitivo de una carretera?	4 puntos
	5,3	¿Cómo se identifica los puentes, obras de arte y tipos de suelo en el perfil de carreteras?	4 puntos
	5,4	¿Cómo se traza la rasante o subrasante de una carretera e identifica las alturas de corte, relleno, alineamiento y dirección?	4 puntos
	5,5	¿Cómo se diseñan los elementos de curvas verticales atendiendo a la pendiente y longitud de tramos?	4 puntos
6		Confecciona las secciones transversales del kilómetro de carretera trazado, indicando sus respectivas áreas y volúmenes de tierras, para construir el diagrama masa.	
	6,1	¿Cómo se ubica y traza los perfiles de las secciones transversales de una carretera?	4 puntos
	6,2	¿Cómo se determina la plantilla típica para la sección del tipo de carretera a trazar?	4 puntos
	6,3	¿Cómo se traza las secciones transversales de cada progresiva de una carretera?	4 puntos
	6,4	¿Cómo se calcula las áreas y volúmenes a partir de las secciones transversales de una carretera?	4 puntos
	6,5	¿Cómo se construye el Diagrama de masas con los datos del movimiento de tierras?	4 puntos

7		Conoce y plantea el tipo de maquinaria para la construcción de carreteras.	
	7,1	¿Cuál es la maquinaria para corte de terreno en carreteras?	4 puntos
	7,2	¿Cuál es la maquinaria a utilizar en rellenos o terraplenes aplicados a carreteras?	4 puntos
	7,3	¿Qué tipo de maquinaria es útil para el transporte de material en construcción de carreteras?	4 puntos
	7,4	¿Cómo se calcula el tiempo para programar la construcción de carreteras?	4 puntos
	7,5	¿Cómo se determina la cantidad de maquinaria que se va a utilizar en el movimiento de tierras y la construcción de carreteras?	4 puntos
8		Realiza el diseño geométrico de un kilómetro de carretera en algún lugar de la región.	
	8,1	¿Cómo se realiza levantamiento topográfico para obras viales?	4 puntos
	8,2	¿Cómo se traza el alineamiento horizontal del eje de una carretera con datos de campo, utilizando software de ingeniería de carreteras?	4 puntos
	8,3	¿Cómo se traza el plano en Planta y perfil de un kilómetro de carretera en el campo?	4 puntos
	8,4	¿Cómo se obtiene las secciones transversales, con datos procesados mediante software?	4 puntos
	8,5	¿Cómo se determina el movimiento de tierras y la maquinaria a utilizar en la construcción de la carretera, con datos reales de campo?	4 puntos
9		Identifica intersecciones viales urbanas y en carreteras, aplicando la ingeniería de tránsito para plantear soluciones a la problemática y lo plasma en una maqueta.	
	9,1	¿Cómo se identifica una zona de alto tránsito?	4 puntos
	9,2	¿Cómo se afora el flujo vial en vías urbanas y en carreteras?	4 puntos
	9,3	¿Cómo se realiza el estudio de rutas origen destino en vías urbanas?	4 puntos
	9,4	¿Cómo se planifica y diseña intersecciones viales en vías urbanas y carreteras?	4 puntos
	9,5	¿Cómo se hace el diseño y representación en maqueta de una intersección vial?	4 puntos
10		Utiliza software adecuado para la sistematización del trazo de una carretera, con vistas en 3D y confecciona una maqueta.	
	10,1	¿Cómo se aplica un software para el diseño de carreteras?	4 puntos
	10,2	¿Cómo se desarrolla la importación de puntos del levantamiento topográfico y la confección de curvas de nivel, con un programa computacional?	4 puntos
	10,3	¿Cómo se traza el eje horizontal de una carretera, utilizando ayudas computacionales?	4 puntos
	10,4	¿Cómo se diseña en planta y perfil longitudinal de un kilómetro de carretera, utilizando software?	4 puntos
	10,5	¿Cómo se realiza el trazo de Secciones transversales y diagrama de la curva masa, mediante software?	4 puntos

9.1.2 EVALUACIÓN FINAL POR COMPETENCIAS

La evaluación final se tomará el cuarto mes.

Competencia general: Desarrolla y sustenta cómo se diseña y construye una carretera acorde con la materia estudiada

Ítem	Interrogantes	puntaje
1.	¿Cómo se realiza un estudio topográfico para obras viales?	4 puntos
2.	¿Cómo se selecciona los parámetros de diseño de una carretera?	4 puntos
3.	¿Cuál es el trazo de gradientes de una carretera?	4 puntos
4.	¿Cómo se desarrolla todos los elementos una poligonal abierta?	4 puntos
5.	¿Cómo se traza la planta y perfil de un kilómetro de carretera?	4 puntos
6.	¿Cómo se detalla las secciones transversales de un kilómetro de carretera?	4 puntos
7.	¿Cuáles son los tipos de maquinaria para la construcción de carreteras?	4 puntos
8.	¿Cómo se hace el diseño geométrico de una carretera en campo, utilizando software?	4 puntos
9.	¿Cómo se aplica la ingeniería de tránsito en intersecciones viales?	4 puntos
10.	¿Cómo se sistematiza el trazo de carreteras utilizando software?	4 puntos

9.1.3 INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN MODULAR

La evaluación modular consiste en la observación del cumplimiento de las capacidades terminales, a las que se les asigna un (01) punto al haber cumplido CERO (0) al no cumplir la misma, acorde con cada criterio de evaluación

N° Módulo	N° Capacidad terminal	Descripción	Criterio de Evaluación			
			Investigación	Desarrollo Tecnológico	Innovación	Desarrollo Emocional
1		Diseña y confecciona un área topográfica con curvas de nivel, traza perfiles de línea de vuelo y determina la orografía del terreno.				
	1,1	Diseña un área topográfica mediante curvas de nivel	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	1,2	Desarrolla la hidrografía de la zona topográfica en estudio, para trazo de obras viales	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	1,3	Determina las características y rotulación de las curvas de nivel topográficas.	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	1,4	Traza un perfil de la línea de vuelo entre puntos Origen - Destino	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	1,5	Establece la orografía de la zona donde se trazará una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
2		Plantea los parámetros de diseño de caminos a saber: Tipo de carretera, velocidad directriz, pendientes, radios de curvatura, peraltes y otros, acorde con las Normas				

		Peruanas de Carreteras.				
	2,1	Parámetros de diseño de carreteras según las Normas Peruanas	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	2,2	Tipos de carretera identificados por las Normas peruanas	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	2,3	Pendientes utilizadas en carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	2,4	Velocidad directriz aplicable a los parámetros de carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	2,5	Radios de curvatura recomendados por las Normas	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
3		Realiza el trazo de 05 gradientes de una carretera, dados los puntos de enlace y selecciona la mejor de todas.				
	3,1	Pendiente media para trazo de gradiente de una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	3,2	Trazo preliminar de una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	3,3	Distintas alternativas de rutas desde el punto inicial o de origen hasta el punto final o de llegada	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	3,4	Parámetros de selección de una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	3,5	Selección de la mejor ruta de una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
4		Trazo una poligonal a la mejor ruta de la carretera y desarrolla topográficamente la poligonal calculando coordenadas y elementos de curvas				

		circulares en planta de toda la carretera.				
	4,1	Trazo de la poligonal abierta de la mejor ruta	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	4,2	Cálculo de las coordenadas de los PI, PC y PT de la poligonal abierta, en carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	4,3	Ajuste de la poligonal corregida y el alineamiento definitivo de la carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	4,4	Curvas circulares y de transición con sus respectivos elementos en una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	4,5	Estacado de toda la carretera desde inicio a término	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
5		Desarrolla sólo un kilómetro de la carretera, trazando el plano en planta y perfil longitudinal, con estado cada 20 m y sus valores correspondientes.				
	5,1	Vista en planta de un kilómetro de carretera con sus elementos correspondientes	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	5,2	Cálculo de cotas y dibujo del perfil longitudinal del terreno, para trazo definitivo de una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	5,3	Puentes, obras de arte y tipos de suelo en el perfil de carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	5,4	Rasante o subrasante de una carretera e identifica las alturas de corte, relleno, alineamiento y dirección	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto

	5,5	Elementos de curvas verticales atendiendo a la pendiente y longitud de tramos	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
6		Confecciona las secciones transversales del kilómetro de carretera trazado, indicando sus respectivas áreas y volúmenes de tierras, para construir el diagrama masa.				
	6,1	Perfiles de las secciones transversales de una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	6,2	Plantilla típica para la sección del tipo de carretera a trazar	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	6,3	Secciones transversales de cada progresiva de una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	6,4	Áreas y volúmenes a partir de las secciones transversales de una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	6,5	Diagrama de masas con los datos del movimiento de tierras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
7		Conoce y plantea el tipo de maquinaria para la construcción de carreteras.				
	7,1	Maquinaria para corte de terreno en carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	7,2	Maquinaria a utilizar en rellenos o terraplenes aplicados a carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	7,3	Maquinaria útil para el transporte de material en construcción de carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	7,4	Cálculo del tiempo para programar la	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto

		construcción de carreteras				
	7,5	Cantidad de maquinaria que se va a utilizar en el movimiento de tierras y la construcción de carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
8		Realiza el diseño geométrico de un kilómetro de carretera en algún lugar de la región.				
	8,1	Levantamiento topográfico para obras viales	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	8,2	Alineamiento horizontal del eje de una carretera con datos de campo, utilizando software de ingeniería de carreteras.	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	8,3	Plano en Planta y perfil de un kilómetro de carretera en el campo	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	8,4	Secciones transversales, con datos procesados mediante software	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	8,5	Movimiento de tierras y la maquinaria a utilizar en la construcción de la carretera, con datos reales de campo	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
9		Identifica intersecciones viales urbanas y en carreteras, aplicando la ingeniería de tránsito para plantear soluciones a la problemática y lo plasma en una maqueta.				
	9,1	Identificación de una zona de alto tránsito	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto

	9,2	Aforo del flujo vial en vías urbanas y en carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	9,3	Estudio de rutas origen destino en vías urbanas	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	9,4	¿Cómo se planifica y diseña intersecciones viales en vías urbanas y carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	9,5	Diseño y representación en maqueta de una intersección vial	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
10		Utiliza software adecuado para la sistematización del trazo de una carretera, con vistas en 3D y confecciona una maqueta.				
	10,1	Aplicación de un software para el diseño de carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	10,2	Importación de puntos del levantamiento topográfico y la confección de curvas de nivel, con un programa computacional	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	10,3	Trazo del eje horizontal de una carretera, utilizando ayudas computacionales	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	10,4	Diseño en planta y perfil longitudinal de un kilómetro de carretera, utilizando software	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	10,5	Trazo de Secciones transversales y diagrama de la curva masa, mediante software	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto

9.1.4 EVALUACIÓN FINAL MODULAR

Capacidad terminal para la formación integral del estudiante: Desarrolla y sustenta cómo se diseña y construye una carretera

Consiste en el cumplimiento del desarrollo tecnológico y emocional, asignando UN (01) punto para cada uno. La máxima nota será 20.

Nota. Para ingresar a rendir la evaluación final, el estudiante tiene que haber cumplido con los 10 módulos parciales, de lo contrario se colocará CERO (0)

La nota final será = (Nota promedio de los módulos parciales) + (Nota de evaluación final) /2

N°	Capacidad terminal	Desarrollo Tecnológico	Desarrollo Emocional
1)	Realiza un realiza el estudio topográfico para obras viales	1 punto	1 punto
2)	Selecciona los parámetros de diseño de una carretera	1 punto	1 punto
3)	Traza gradientes de una carretera	1 punto	1 punto
4)	Desarrollo de todos los elementos una poligonal abierta	1 punto	1 punto
5)	Traza la planta y perfil de un kilómetro de carretera	1 punto	1 punto
6)	Detalla las secciones transversales de un kilómetro de carretera	1 punto	1 punto
7)	Tipos de maquinaria para la construcción de carreteras	1 punto	1 punto
8)	Diseño geométrico de una carretera en campo, utilizando software	1 punto	1 punto
9)	Aplica la ingeniería de tránsito en intersecciones viales	1 punto	1 punto
10)	Sistematiza el trazo de carreteras utilizando software	1 punto	1 punto

9.2 Validez de los instrumentos

Variable	Dimensión	Indicadores/Ítems	Criterios de evaluación			Orientación y/o Recomendación
			En Proceso	Aceptable	Eficiente	
Variable dependiente: Formación integral Es un proceso continuo, permanente y participativo que busca desarrollar armónica y coherentemente todas y cada una de las dimensiones del ser humano (ética, espiritual, cognitiva, afectiva, comunicativa, estética, corporal, y socio-política), a fin de lograr su	Investigación					
	La investigación tiene mucha importancia, puesto que, a través de ella, se va a poder desarrollar el proceso enseñanza – aprendizaje, empezando por conceptualizar el módulo, entender hacia dónde se dirige el conocimiento, y la obtención de nuevos saberes, reforzando el aprendizaje significativo. Cuando tiende a desarrollar problemas o interrogantes de la realidad y utiliza el método científico, se puede llamar investigación científica.	Conceptualiza adecuadamente el módulo				
		Entiende hacia dónde se dirige el conocimiento				
		Alcanza nuevos saberes				
		Refuerza el aprendizaje significativo				
		Utiliza el método científico				
Desarrollo Tecnológico						

Variable	Dimensión	Indicadores/Ítems	Criterios de evaluación			Orientación y/o Recomendación
			En Proceso	Aceptable	Eficiente	
realización plena en la sociedad.	Es un proceso en el cual se hace uso de la tecnología de manera sistemática aplicando el conocimiento y la investigación, para producir materiales, insumos, dispositivos, sistemas o métodos que incluyen, el diseño, el desarrollo, la mejora de prototipos, los procesos, los productos, servicios o modelos de organización de utilidad para la zona, región donde se realiza la investigación.	Usa la tecnología de manera sistemática				
		Aplica el conocimiento y la investigación				
		Produce materiales o insumos de utilidad para la zona				
		Diseña sistemas o métodos para la mejora de prototipos				
		Practica modelos de organización o servicios para sociedad				
	Innovación					
	Está referida a la obtención de un nuevo producto, bien o servicio, realizando la investigación científica y el desarrollo tecnológico, en la mejora significativa del producto, del bien o servicio, de un proceso, de	Obtiene un nuevo producto				
		Realiza la investigación científica y tecnológica				
		Mejora los productos bienes o servicios				
		Procesa una metodología de comercialización				

Variable	Dimensión	Indicadores/Ítems	Criterios de evaluación			Orientación y/o Recomendación
			En Proceso	Aceptable	Eficiente	
	una metodología de comercialización y organizativos en prácticas dentro de la institución en una empresa vía convenio o en la vida profesional misma.	Emplea convenios para prácticas en instituciones				

9.3 Matriz de consistencia

Autor: Erlin Guillermo Cabanillas Oliva

TITULO: SISTEMA MODULAR DE ENSEÑANZA Y ENFOQUE POR COMPETENCIAS EN LA FORMACIÓN INTEGRAL DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ 2017

<u>PROBLEMA</u>	<u>OBJETIVOS</u>	<u>HIPÓTESIS</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>METODOLOGÍA</u>	<u>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS POBLACIÓN Y MUESTRA</u>
<p><u>Problema General:</u> ¿Cómo se relaciona la aplicación del sistema modular de enseñanza frente al enfoque por competencias en la formación profesional de estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Científica de Perú 2017?</p>	<p><u>Objetivo General:</u> Determinar la relación de la aplicación del sistema modular de enseñanza frente al enfoque por competencias en la formación profesional de estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017</p>	<p><u>Hipótesis General:</u> La aplicación del sistema modular ofrece mejores resultados frente al enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de Ingeniería de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017</p>	<p><u>Variables</u> <u>V. I.</u> J El sistema modular de enseñanza J El enfoque por competencias <u>V. D.</u></p>	<p><u>Indicadores de la V. I.</u> Conceptual Procedimental Actitudinal <u>Indicadores de la V. D.</u> - Proceso enseñanza aprendizaje - Investigación, desarrollo</p>	<p>Tipo de Investigación: Experimental. Diseño de investigación: Diseño cuasi-experimental, con grupo experimental y grupo control, con pre-test y post-test. GE: O1 X O2</p>	<p>Población: Conformada por los estudiantes del séptimo ciclo de la facultad de ingeniería de la Universidad Científica del Perú Muestra: Representada por: Grupo Experimental: 17 estudiantes</p>
<p><u>Problemas Específicos</u></p>	<p><u>Objetivos Específicos</u> 1. Determinar el comportamiento de los</p>					

<p>- ¿Cuál es el comportamiento de los resultados de las evaluaciones inicial y final aplicando el enfoque por competencias en la formación integral de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017?</p> <p>- ¿Cómo se manifiestan los resultados de las evaluaciones inicial y final aplicando el sistema modular de enseñanza en los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017?</p>	<p>resultados de las evaluaciones inicial y final aplicando el enfoque por competencias en la formación integral de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017.</p> <p>2. Comparar los resultados de las evaluaciones inicial y final aplicando el sistema modular de enseñanza en los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017</p> <p>3. Relacionar la aplicación del sistema modular de enseñanza con los resultados finales del enfoque por competencias en la</p>		<p>Formación integral de estudiantes-</p>	<p>tecnológico e innovación</p> <p>- Responsabilidad social universitaria</p>	<p>GC: O3 - O4</p> <p>Dónde: GE: Grupo experimental. GC: Grupo control.</p> <p>O1: Observación y medición de la variable dependiente en el Grupo Experimental</p> <p>O3: Observación y medición de la variable dependiente en el Grupo control (Pre test).</p> <p>X: Es la aplicación de la variable independiente (Sistema Modular) en el</p>	<p>Grupo Control: 12 estudiantes</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos: Observación participante</p> <p>Pre-test y Post-Test</p> <p>Técnicas de procesamiento y análisis de datos: Se utilizó el Programa SPSS 24, medidas de resumen, medidas de tendencia central y medidas de dispersión. La hipótesis será comprobada mediante la Prueba</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>- ¿Qué relación existe entre la aplicación del sistema modular de enseñanza con los resultados finales del enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de ingeniería de la Universidad Científica del Perú?</p>	<p>formación integral de estudiantes de ingeniería de la Universidad Científica del Perú</p>				<p>Grupo Experimental. I Grupo control. O2: Observación y medición de la variable dependiente en el Grupo Experimental (Post test). O4: Observación y medición de la variable dependiente en el Grupo control (Post test).</p>	<p>estadística no paramétrica de la t de Student, con un nivel de significancia = 0.05%.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS

1. EVALUACIONES PARCIALES POR COMPETENCIAS

Las evaluaciones parciales se tomarán en el siguiente rol: 3 evaluaciones parciales en el primer mes, 3 evaluaciones parciales en el segundo mes, 2 evaluaciones parciales en el tercer mes y 2 evaluaciones parciales en el cuarto mes

N° de Evaluación	Ítem	Competencias	Puntaje
1		Diseña y confecciona un área topográfica con curvas de nivel, traza perfiles de línea de vuelo y determina la orografía del terreno.	
	1,1	¿Cómo se diseña un área topográfica mediante curvas de nivel?	4 puntos
	1,2	¿Cómo es la hidrografía de la zona topográfica en estudio, para trazo de obras viales?	4 puntos
	1,3	¿Cuáles son las características y rotulación de las curvas de nivel topográficas?	4 puntos
	1,4	¿Cómo se traza un perfil de la línea de vuelo entre puntos Origen - Destino?	4 puntos
	1,5	¿Cómo se establece la orografía de la zona donde se trazará una carretera?	4 puntos
2		Plantea los parámetros de diseño de caminos a saber: Tipo de carretera, velocidad directriz, pendientes, radios de curvatura, peraltes y otros, acorde con las Normas Peruanas de Carreteras.	
	2,1	¿Cuáles son los parámetros de diseño de carreteras según las Normas Peruanas?	4 puntos

N° de Evaluación	Ítem	Competencias	Puntaje
	2,2	¿Cuáles son los tipos de carretera identificados por las Normas peruanas?	4 puntos
	2,3	¿Cuáles son las pendientes utilizadas en carreteras?	4 puntos
	2,4	¿Cuál es la velocidad directriz aplicable a los parámetros de carretera?	4 puntos
	2,5	¿Cuáles son los radios de curvatura recomendados por las Normas?	4 puntos
3	Realiza el trazo de 05 gradientes de una carretera, dados los puntos de enlace y selecciona la mejor de todas.		
	3,1	¿Cómo se selecciona la pendiente media para trazo de gradiente de una carretera?	4 puntos
	3,2	¿Cómo se hace el trazo preliminar de una carretera?	4 puntos
	3,3	¿Cómo se traza las distintas alternativas de rutas desde el punto de partida al punto de llegada?	4 puntos
	3,4	¿Cuáles son los parámetros de selección de una carretera?	4 puntos
	3,5	¿Cómo se selecciona la mejor ruta de una carretera?	4 puntos
4	Trazo una poligonal a la mejor ruta de la carretera y desarrolla topográficamente la poligonal calculando coordenadas y elementos de curvas circulares en planta de toda la carretera.		
	4,1	¿Cómo se ejecuta el trazo de la poligonal abierta de la mejor ruta?	4 puntos
	4,2	¿Cómo se hace el cálculo de las coordenadas de los PI, PC y PT de la poligonal abierta, en carreteras??	4 puntos

N° de Evaluación	Ítem	Competencias	Puntaje
	4,3	¿Cómo se realiza el ajuste de la poligonal corregida y el alineamiento definitivo de la carretera?	4 puntos
	4,4	¿Cómo se diseñan las curvas circulares y de transición con sus respectivos elementos en una carretera?	4 puntos
	4,5	¿Cómo se ejecuta el estacado de toda la carretera desde inicio a término?	4 puntos
5	Desarrolla sólo un kilómetro de la carretera, trazando el plano en planta y perfil longitudinal, con estado cada 20 m y sus valores correspondientes.		
	5,1	¿Cómo se ubica y representa la vista en planta de un kilómetro de carretera con sus elementos correspondientes?	4 puntos
	5,2	¿Cómo se realiza el cálculo de cotas y dibujo del perfil longitudinal del terreno, para trazo definitivo de una carretera?	4 puntos
	5,3	¿Cómo se identifica los puentes, obras de arte y tipos de suelo en el perfil de carreteras?	4 puntos
	5,4	¿Cómo se traza la rasante o subrasante de una carretera e identifica las alturas de corte, relleno, alineamiento y dirección?	4 puntos
	5,5	¿Cómo se diseña los elementos de curvas verticales atendiendo a la pendiente y longitud de tramos?	4 puntos
6	Confeciona las secciones transversales del kilómetro de carretera trazado, indicando sus respectivas áreas y volúmenes de tierras, para construir el diagrama masa.		
	6,1	¿Cómo se ubica y traza los perfiles de las secciones transversales de una carretera?	4 puntos

N° de Evaluación	Ítem	Competencias	Puntaje
	6,2	¿Cómo se determina la plantilla típica para la sección del tipo de carretera a trazar?	4 puntos
	6,3	¿Cómo se traza las secciones transversales de cada progresiva de una carretera?	4 puntos
	6,4	¿Cómo se calcula las áreas y volúmenes a partir de las secciones transversales de una carretera?	4 puntos
	6,5	¿Cómo se construye el Diagrama de masas con los datos del movimiento de tierras?	4 puntos
7	Conoce y plantea el tipo de maquinaria para la construcción de carreteras.		
	7,1	¿Cuál es la maquinaria para corte de terreno en carreteras?	4 puntos
	7,2	¿Cuál es la maquinaria a utilizar en rellenos o terraplenes aplicados a carreteras?	4 puntos
	7,3	¿Qué tipo de maquinaria es útil para el transporte de material en construcción de carreteras?	4 puntos
	7,4	¿Cómo se calcula el tiempo para programar la construcción de carreteras?	4 puntos
	7,5	¿Cómo se determina la cantidad de maquinaria que se va a utilizar en el movimiento de tierras y la construcción de carreteras?	4 puntos
8	Realiza el diseño geométrico de un kilómetro de carretera en algún lugar de la región.		
	8,1	¿Cómo se realiza levantamiento topográfico para obras viales?	4 puntos

N° de Evaluación	Ítem	Competencias	Puntaje
	8,2	¿Cómo se traza el alineamiento horizontal del eje de una carretera con datos de campo, utilizando software de ingeniería de carreteras?	4 puntos
	8,3	¿Cómo se traza el plano en Planta y perfil de un kilómetro de carretera en el campo?	4 puntos
	8,4	¿Cómo se obtiene las secciones transversales, con datos procesados mediante software?	4 puntos
	8,5	¿Cómo se determina el movimiento de tierras y la maquinaria a utilizar en la construcción de la carretera, con datos reales de campo?	4 puntos
9	Identifica intersecciones viales urbanas y en carreteras, aplicando la ingeniería de tránsito para plantear soluciones a la problemática y lo plasma en una maqueta.		
	9,1	¿Cómo se identifica una zona de alto tránsito?	4 puntos
	9,2	¿Cómo se afora el flujo vial en vías urbanas y en carreteras?	4 puntos
	9,3	¿Cómo se realiza el estudio de rutas origen destino en vías urbanas?	4 puntos
	9,4	¿Cómo se planifica y diseña intersecciones viales en vías urbanas y carreteras?	4 puntos
	9,5	¿Cómo se hace el diseño y representación en maqueta de una intersección vial?	4 puntos
10	Utiliza software adecuado para la sistematización del trazo de una carretera, con vistas en 3D y confecciona una maqueta.		
	10,1	¿Cómo se aplica un software para el diseño de carreteras?	4 puntos

N° de Evaluación	Ítem	Competencias	Puntaje
------------------	------	--------------	---------

10,2	¿Cómo se desarrolla la importación de puntos del levantamiento topográfico y la confección de curvas de nivel, con un programa computacional?	4 puntos
10,3	¿Cómo se traza el eje horizontal de una carretera, utilizando ayudas computacionales?	4 puntos
10,4	¿Cómo se diseña en planta y perfil longitudinal de un kilómetro de carretera, utilizando software?	4 puntos
10,5	¿Cómo se realiza el trazo de Secciones transversales y diagrama de la curva masa, mediante software?	4 puntos

2. EVALUACIÓN FINAL POR COMPETENCIAS

La evaluación final se tomará el cuarto mes.

Competencia general: Desarrolla y sustenta cómo se diseña y construye una carretera acorde con la materia estudiada

Ítem	Interrogantes	puntaje
1.	¿Cómo se realiza un estudio topográfico para obras viales?	4 puntos
2.	¿Cómo se selecciona los parámetros de diseño de una carretera?	4 puntos
3.	¿Cuál es el trazo de gradientes de una carretera?	4 puntos
4.	¿Cómo se desarrolla todos los elementos una poligonal abierta?	4 puntos
5.	¿Cómo se traza la planta y perfil de un kilómetro de carretera?	4 puntos
6.	¿Cómo se detalla las secciones transversales de un kilómetro de carretera?	4 puntos

7.	¿Cuáles son los tipos de maquinaria para la construcción de carreteras?	4 puntos
8.	¿Cómo se hace el diseño geométrico de una carretera en campo, utilizando software?	4 puntos
9.	¿Cómo se aplica la ingeniería de tránsito en intersecciones viales?	4 puntos
10.	¿Cómo se sistematiza el trazo de carreteras utilizando software?	4 puntos

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN MODULAR

La evaluación modular consiste en la observación del cumplimiento de las capacidades terminales, a las que se les asigna un (01) punto al haber cumplido y CERO (0) al no cumplir la misma, acorde con cada criterio de evaluación

N° Módulo	N° Capacidad terminal	Descripción	Criterio de Evaluación			
			Investigación	Desarrollo Tecnológico	Innovación	Desarrollo Emocional
1	Diseña y confecciona un área topográfica con curvas de nivel, traza perfiles de línea de vuelo y determina la orografía del terreno.					
	1,1	Diseña un área topográfica mediante curvas de nivel	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	1,2	Desarrolla la hidrografía de la zona topográfica en estudio, para trazo de obras viales	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	1,3	Determina las características y rotulación de las curvas de nivel topográficas.	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	1,4	Traza un perfil de la línea de vuelo entre puntos Origen - Destino	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	1,5	Establece la orografía de la zona donde se trazará una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
2	Plantea los parámetros de diseño de caminos a saber: Tipo de carretera, velocidad directriz, pendientes, radios de curvatura, peraltes y otros, acorde con las Normas Peruanas de Carreteras.					
	2,1	Parámetros de diseño de carreteras según las Normas Peruanas	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto

N° Módulo	N° Capacidad terminal	Descripción	Criterio de Evaluación			
			Investigación	Desarrollo Tecnológico	Innovación	Desarrollo Emocional
	2,2	Tipos de carretera identificados por las Normas peruanas	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	2,3	Pendientes utilizadas en carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	2,4	Velocidad directriz aplicable a los parámetros de carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	2,5	Radios de curvatura recomendados por las Normas	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
3	Realiza el trazo de 05 gradientes de una carretera, dados los puntos de enlace y selecciona la mejor de todas.					
	3,1	Pendiente media para trazo de gradiente de una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	3,2	Trazo preliminar de una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	3,3	Distintas alternativas de rutas desde el punto de partida al punto de llegada	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	3,4	Parámetros de selección de una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	3,5	Selección de la mejor ruta de una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
4	Trazo una poligonal a la mejor ruta de la carretera y desarrolla topográficamente la poligonal calculando coordenadas y elementos de curvas circulares en planta de toda la carretera.					
	4,1	Trazo de la poligonal abierta de la mejor ruta	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	4,2	Cálculo de las coordenadas de los PI, PC y PT de la poligonal abierta, en carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto

N° Módulo	N° Capacidad terminal	Descripción	Criterio de Evaluación			
			Investigación	Desarrollo Tecnológico	Innovación	Desarrollo Emocional
	4,3	Ajuste de la poligonal corregida y el alineamiento definitivo de la carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	4,4	Curvas circulares y de transición con sus respectivos elementos en una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	4,5	Estacado de toda la carretera desde inicio a término	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
5	Desarrolla sólo un kilómetro de la carretera, trazando el plano en planta y perfil longitudinal, con estado cada 20 m y sus valores correspondientes.					
	5,1	Vista en planta de un kilómetro de carretera con sus elementos correspondientes	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	5,2	Cálculo de cotas y dibujo del perfil longitudinal del terreno, para trazo definitivo de una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	5,3	Puentes, obras de arte y tipos de suelo en el perfil de carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	5,4	Rasante o subrasante de una carretera e identifica las alturas de corte, relleno, alineamiento y dirección	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	5,5	Elementos de curvas verticales atendiendo a la pendiente y longitud de tramos	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto

N° Módulo	N° Capacidad terminal	Descripción	Criterio de Evaluación			
			Investigación	Desarrollo Tecnológico	Innovación	Desarrollo Emocional
6	Confecciona las secciones transversales del kilómetro de carretera trazado, indicando sus respectivas áreas y volúmenes de tierras, para construir el diagrama masa.					
	6,1	Perfiles de las secciones transversales de una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	6,2	Plantilla típica para la sección del tipo de carretera a trazar	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	6,3	Secciones transversales de cada progresiva de una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	6,4	Áreas y volúmenes a partir de las secciones transversales de una carretera	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	6,5	Diagrama de masas con los datos del movimiento de tierras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
7	Conoce y plantea el tipo de maquinaria para la construcción de carreteras.					
	7,1	Maquinaria para corte de terreno en carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	7,2	Maquinaria a utilizar en rellenos o terraplenes aplicados a carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	7,3	Maquinaria útil para el transporte de material en construcción de carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	7,4	Cálculo del tiempo para programar la construcción de carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	7,5	Cantidad de maquinaria que se va a utilizar en el	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto

N° Módulo	N° Capacidad terminal	Descripción	Criterio de Evaluación			
			Investigación	Desarrollo Tecnológico	Innovación	Desarrollo Emocional
		movimiento de tierras y la construcción de carreteras				
8	Realiza el diseño geométrico de un kilómetro de carretera en algún lugar de la región.					
	8,1	Levantamiento topográfico para obras viales	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	8,2	Alineamiento horizontal del eje de una carretera con datos de campo, utilizando software de ingeniería de carreteras.	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	8,3	Plano en Planta y perfil de un kilómetro de carretera en el campo	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	8,4	Secciones transversales, con datos procesados mediante software	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	8,5	Movimiento de tierras y la maquinaria a utilizar en la construcción de la carretera, con datos reales de campo	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
9	Identifica intersecciones viales urbanas y en carreteras, aplicando la ingeniería de tránsito para plantear soluciones a la problemática y lo plasma en una maqueta.					
	9,1	Identificación de una zona de alto tránsito	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	9,2	Aforo del flujo vial en vías urbanas y en carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	9,3	Estudio de rutas origen destino en vías urbanas	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto

N° Módulo	N° Capacidad terminal	Descripción	Criterio de Evaluación			
			Investigación	Desarrollo Tecnológico	Innovación	Desarrollo Emocional
	9,4	¿Cómo se planifica y diseña intersecciones viales en vías urbanas y carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	9,5	Diseño y representación en maqueta de una intersección vial	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
10	Utiliza software adecuado para la sistematización del trazo de una carretera, con vistas en 3D y confecciona una maqueta.					
	10,1	Aplicación de un software para el diseño de carreteras	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	10,2	Importación de puntos del levantamiento topográfico y la confección de curvas de nivel, con un programa computacional	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	10,3	Trazo del eje horizontal de una carretera, utilizando ayudas computacionales	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	10,4	Diseño en planta y perfil longitudinal de un kilómetro de carretera, utilizando software	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
	10,5	Trazo de Secciones transversales y diagrama de la curva masa, mediante software	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto

EVALUACIÓN FINAL MODULAR

Capacidad terminal para la formación integral del estudiante: Desarrolla y sustenta cómo se diseña y construye una carretera

Consiste en el cumplimiento del desarrollo tecnológico y emocional, asignando UN (01) punto para cada uno. La máxima nota será 20.

Nota. Para ingresar a rendir la evaluación final, el estudiante tiene que haber cumplido con los 10 módulos parciales, de lo contrario se colocará CERO (0)

La nota final será = (Nota promedio de los módulos parciales) + (Nota de evaluación final) /2

N°	Capacidad terminal	Desarrollo Tecnológico	Desarrollo Emocional
1)	Realiza un estudio topográfico para obras viales	1 punto	1 punto
2)	Selecciona los parámetros de diseño de una carretera	1 punto	1 punto
3)	Traza gradientes de una carretera	1 punto	1 punto
4)	Desarrollo de todos los elementos una poligonal abierta	1 punto	1 punto
5)	Traza la planta y perfil de un kilómetro de carretera	1 punto	1 punto
6)	Detalla las secciones transversales de un kilómetro de carretera	1 punto	1 punto
7)	Tipos de maquinaria para la construcción de carreteras	1 punto	1 punto
8)	Diseño geométrico de una carretera en campo, utilizando software	1 punto	1 punto
9)	Aplica la ingeniería de tránsito en intersecciones viales	1 punto	1 punto
10)	Sistematiza el trazo de carreteras utilizando software	1 punto	1 punto

9.4 Constancia emitida por la institución que acredite la realización del estudio

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PARTICIPANTE EN EL ESTUDIO

FECHA: 01/08/2017

HORA: 10 am.

PROPÓSITO:

El suscrito **ERLIN GUILLERMO CABANILLAS OLIVA**, estudiante del DOCTORADO EN EDUCACIÓN en la Universidad César Vallejo, se encuentra realizando la tesis titulada: ***Sistema modular de enseñanza y enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 20177***, que tiene como

OBJETIVO GENERAL:

Determinar la influencia de la aplicación del Sistema modular de enseñanza y enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017 y como

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar el comportamiento de los resultados de las evaluaciones inicial y final aplicando el enfoque por competencias en la formación integral de los estudiantes de ingeniería civil 2017.
2. Comparar los resultados de las evaluaciones inicial y final aplicando el sistema modular de enseñanza en los estudiantes de ingeniería civil 2017.
3. Relacionar la aplicación del sistema modular de enseñanza con los resultados finales del enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de ingeniería de la Universidad Científica del Perú

ELECCIÓN DE PARTICIPAR EN EL ESTUDIO:

Con este motivo se solicita colaboración de su parte, en el sentido de brindar consentimiento o autorización voluntaria para ser partícipe del estudio, ofreciendo la información necesaria para el desarrollo de la tesis, con la seguridad de que nada va a afectar, en absoluto, su integridad física, mental ni moral, pues toda la información obtenida será manejada de forma confidencial, anónima, respetando

su privacidad, de manera exclusiva por parte del investigador, con fines del estudio y destruidas (incineradas) posteriormente.

Asimismo, si tuviera alguna duda o inquietud sobre el estudio puede hacer preguntas con toda libertad, solicitar información de los hallazgos encontrados y si después de haber aceptado participar, usted desea retirar su aceptación en algún momento, lo puede hacer sin perjuicio de su integridad física o moral, sin tener que dar explicaciones y sin ningún tipo de condicionamientos. La aplicación de los instrumentos dura en promedio 30 minutos.

CONTACTO CON EL INVESTIGADOR:

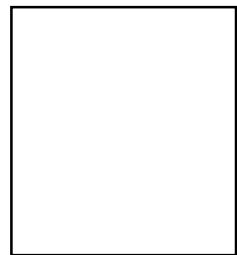
Si usted acepta que participar en el estudio y en algún momento considera que el haber contribuido en el estudio le ha causado inquietud o daño alguno, le rogamos por favor contactar con el investigador Erlin Guillermo Cabanillas Oliva, al teléfono N° 965682714. Luego de tener conocimiento de todo lo informado y estar de acuerdo en participar, sírvase firmar y colocar su huella digital al final de este formato, en señal de conformidad.

FIRMA DEL CONSENTIMIENTO:

Habiendo leído la información provista arriba y tenido la oportunidad de hacer preguntas, autorizo mi participación voluntaria, por lo cual firmo en señal de conformidad.

Iquitos, 01 de agosto de 2017

.....
Nombre y Firma del Participante

 **Digital**

¡Muchas gracias por su valiosa colaboración!

9.5 Otras evidencias

AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIO DE TESIS

Por el presente documento, el suscrito decano de la facultad de Ciencias e Ingeniería, AUTORIZA al docente **ERLIN GUILLERMO CABANILLAS OLIVA**, a realizar los estudios que conllevan a la ejecución de la tesis titulada: *Sistema modular de enseñanza y enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017*, permitiendo aplicar las pruebas, encuestas o cualquier instrumento de recolección de datos pertinente, para desarrollar la misma.

Es preciso indicar que dicha investigación se enmarcará, dentro de los principios éticos que debe tener una investigación científica, conservando el anonimato y confidencialidad de los participantes previo consentimiento y asentimiento informado.

San Juan Bautista 11 de agosto de 2017

Dr. Álvaro Benjamín Tresierra Ayala
Decano de la Facultad de Ciencias e Ingeniería

ARTÍCULO CIENTÍFICO - UCV



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ARTÍCULO CIENTÍFICO

Sistema modular de enseñanza y enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017

AUTOR:

ERLIN GUILLERMO CABANILLAS OLIVA

ASESOR:

JUDITH ALEJANDRINA SOPLÍN RÍOS

SECCIÓN:

Educación

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y Aprendizaje

PERÚ – 2017

1 TÍTULO

Sistema modular de enseñanza y enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017

2 AUTOR

Erlin Guillermo Cabanillas Oliva

e-mail: egco1@yahoo.es

Universidad César Vallejo

3 RESUMEN

En la coyuntura de la acreditación universitaria, es necesario plantear alternativas en aras de la mejora en la calidad educativa, el rendimiento académico y la formación integral de los estudiantes universitarios, es así que el presente trabajo “Sistema modular de enseñanza y enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017” está orientado al planteamiento del sistema modular como aplicación para los estudiantes de ingeniería civil.

La hipótesis afirma que el sistema modular ofrece mejores resultados que enfoque por competencias, ejecutando una investigación experimental cuantitativa, de tipo relacional, sobre una muestra de 29 estudiantes de ingeniería civil del séptimo ciclo, del curso de ingeniería de caminos. Aprobaron 86,21%

El sistema modular de enseñanza, es más flexible para el estudiante, porque permite seguir acorde con los diferentes ritmos de aprendizaje. Algunos estudiantes captan más rápido que otros y pueden avanzar los módulos y aprobar el curso antes del tiempo programando. Los que están más adelantados sirven de guía a sus compañeros, permitiendo el aprendizaje colectivo, en pares o grupal.

Para el docente, este método permite emplear una enseñanza personalizada, diseñar estrategias tecnológicas con la investigación e innovación y observar la evolución del aprendizaje de los estudiantes, tanto actitudinal como emocional.

4 PALABRAS CLAVE

Sistema modular, enfoque por competencias, educación, formación integral, estudiantes ingeniería civil.

5 ABSTRACT

In the conjuncture of the university accreditation, it is necessary to propose alternatives in order to improve the educational quality, the academic performance and the integral formation of the university students, this is how the present work "Modular system of teaching and approach by competences in the integral formation of students of civil engineering of the Scientific University of Peru 2017 "is oriented to the approach of the modular system like application for the students of civil engineering.

The hypothesis states that the modular system offers better results than a competency-based approach, executing a quantitative, relational-type experimental research on a sample of 29 civil engineering students in the seventh cycle of the road engineering course. Approved 86.21%

The modular teaching system is more flexible for the student, because it allows to keep in line with the different learning rhythms. Some students capture faster than others and can advance the modules and pass the course ahead of time by scheduling. Those who are more advanced guide their peers, allowing collective learning, in pairs or groups.

For the teacher, this method allows to employ personalized teaching, design technological strategies with research and innovation and observe the evolution of student learning, both attitudinal and emotional.

6 KEYWORDS

Modular system, approach by competences, education, integral formation, civil engineering students.

7 INTRODUCCIÓN

El problema de la educación o formación por competencias es que sus mismos presupuestos, los más implícitos, no la justifican. Lo que parece fundamental y orientar las competencias es su mejor y más adaptado nivel de profesionalización de los estudiantes y su mayor capacidad para responder a las demandas de los mercados laborales y profesionales.

Ahora bien, es la misma estructura y funcionamiento de dichos mercados, y en particular sus cambios cada vez más rápidos, los que a mediano e incluso a corto plazo invalidan las competencias adquiridas en tiempos cada vez más breves. Las competencias que hoy adquiere el estudiante en la Universidad pueden ya no ser requeridas en un par de años, cuando las demandas profesionales y laborales, tecnológicas y de know how sean otras y diferentes. En este sentido la formación por competencias prepara profesionales efímeros, fácilmente desechables y difícilmente reciclables; pues solo aprendieron determinadas competencias, pero no saben aprender otras. (Del Rey & Sánchez - Praga, 2011)

El sistema modular se caracteriza por la investigación. En su aprendizaje se enlazan los temas reales con las expectativas de la futura profesión. Los alumnos en su práctica de investigación afrontan, delimitan, profundizan, replican o refutan y, en su caso, replantean las nociones de lo ya sabido en el ámbito de la psicología conductual, de la tecnología educativa, o bien, asumen lo que suceda o está presente en el eclecticismo actual o el pragmatismo sajón. (Rojas Leyva & Reyes Arteaga, 2004)

La investigación modular constituye una forma de enseñanza activa, en la cual los estudiantes aplican los conocimientos, técnicas y métodos que están aprendiendo, al estudio de determinado problema, y de ello extraen motivación y orientación para profundizar sus conocimientos y elaborar conclusiones. Aunque constituye fundamentalmente un proceso didáctico, centrado en la “transmisión del conocimiento”, frecuentemente adquirido con vistas a su aplicación teórico- profesional. El carácter crítico y polémico de la ciencia se presenta durante este proceso como un atributo más del conocimiento, pero limitado a cierta frontera que no constituye motivo de aprendizaje sino hasta que no ha dejado de serlo, para integrarse al conocimiento universalmente aceptado. (Padilla Arias, 2012)

La dicotomía de conocer cuál es mejor aplicable a la enseñanza superior, obliga a formular el problema siguiente: ¿Cómo se relaciona la aplicación del sistema modular de enseñanza frente al enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Científica de Perú 2017?

Hipótesis:

Hi: La aplicación del sistema modular ofrece mejores resultados frente al enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de Ingeniería de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017

Ho: La aplicación del sistema modular no ofrece mejores resultados frente al enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de Ingeniería de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017

Objetivos

-) Determinar la relación de la aplicación del sistema modular de enseñanza frente al enfoque por competencias en la formación profesional de estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017
-) Determinar el comportamiento de los resultados de las evaluaciones inicial y final aplicando el enfoque por competencias en la formación integral de los estudiantes de ingeniería civil 2017.
-) Comparar los resultados de las evaluaciones inicial y final aplicando el sistema modular de enseñanza en los estudiantes de ingeniería civil 2017
-) Relacionar la aplicación del sistema modular de enseñanza con los resultados finales del enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de ingeniería de la Universidad Científica del Perú

8 MATERIAL Y MÉTODOS

Tipos de estudio. - Cuantitativo - Experimental.

Diseño cuasi-experimental, con grupo experimental y grupo control, con pre-test y post-test.

GE: O1 X O2

GC: O3 - O4

Dónde:

GE: Grupo experimental.

GC: Grupo control.

O1: Observación y medición de la variable dependiente en el Grupo Experimental (Pre test).

O3: Observación y medición de la variable dependiente en el Grupo control (Pre test).

X: Es la aplicación de la variable independiente (Sistema Modular) en el Grupo Experimental.

- : Es la ausencia de la aplicación del Sistema Modular en el Grupo control.

O2: Observación y medición de la variable dependiente en el Grupo Experimental (Post test).

O4: Observación y medición de la variable dependiente en el Grupo control (Post test).

Población y muestra

Población: Conformada por los estudiantes del séptimo ciclo de la facultad de ingeniería de la Universidad Científica del Perú

Muestra: Representada por:

Grupo Experimental: 17 estudiantes

Grupo Control: 12 estudiantes

Las técnicas son procedimientos sistematizados, operativos que sirven para la solución de problemas prácticos. La técnica utilizada en esta investigación es la observación

Instrumentos Se utilizó el Pre-test, el Post-Test y la observación.

9 RESULTADOS

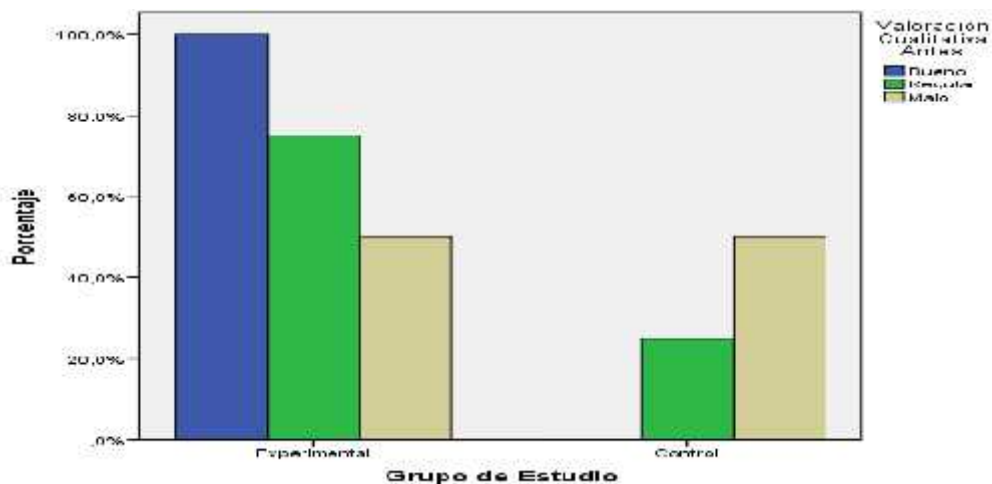
9.1 Análisis de los resultados de la valoración cualitativa antes de la formación integral:

Tabla 6.- Valoración Cualitativa Antes*Grupo de Estudio tabulación cruzada

Valoración cualitativa antes de la formación integral		Grupo		Total
		Experimental	Control	
Bueno	N	1	0	1
	%	5,9%	0,0%	3,4%
Regular	N	6	2	8
	%	35,3%	16,7%	27,6%
Malo	N	10	10	20
	%	58,8%	83,3%	69,0%
Total	N	17	12	29
	%	100,0%	100,0%	100,0%

$\bar{q} \pm s: 9,76 \pm 2,91$ $\bar{q} \pm s: 8,42 \pm 2,58$

Gráfico 5.- Formación integral con el enfoque por competencias



En la Tabla 1.- **Valoración Cualitativa Antes*Grupo de Estudio tabulación cruzada** y Gráfico 1.- **Formación integral con el enfoque por competencias**, se muestran los resultados en la formación integral del grupo control y experimental antes de la aplicación del sistema modular de enseñanza, se aprecia que en el pre test, el grupo control tiene el 83,3% (10 estudiantes) con formación integral malo y del 16,7% (2 estudiantes) con nivel regular, no hubo estudiantes con formación integral excelente y bueno respectivamente. El grupo experimental presenta similar distribución con el 58,8% (10 estudiantes) con formación integral malo, el 35,3% (6 estudiantes) con formación integral regular y el 5,9% (1 estudiante) con formación bueno, no hubo estudiantes con formación integral excelente. El promedio alcanzado de formación integral en el pre test para el grupo experimental fue de 9,76 puntos y \bar{E} 2,91 puntos de desviación típica y en el grupo control fue de 8,42 puntos \bar{E} 2,58 puntos de desviación típica.

Lo que muestra la anterior tabla cualitativamente, queda corroborado con los promedios y desviaciones típicas de cada grupo de estudio, esto es que aprecia similitud en la formación integral con el sistema modular de enseñanza.

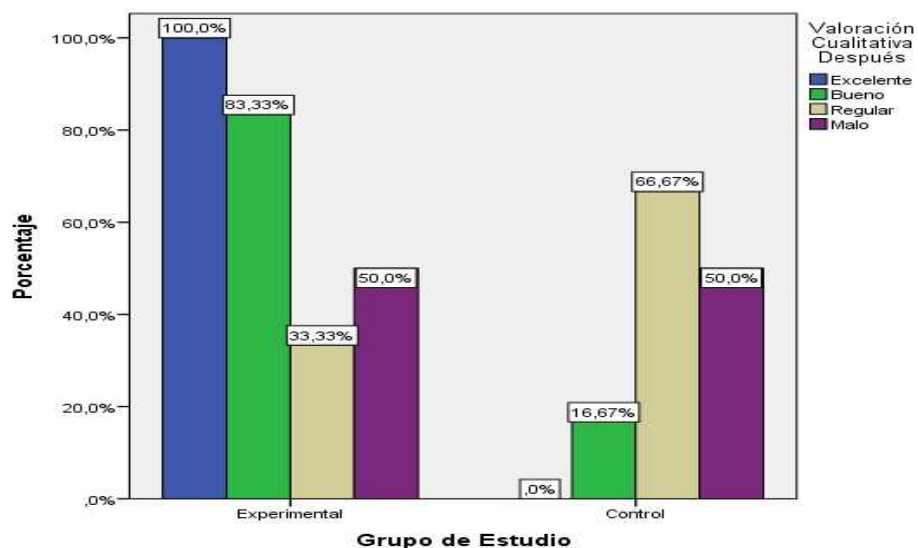
Tabla 7: **Nivel de formación integral del post test**

Valoración Cualitativa Después*Grupo de Estudio tabulación cruzada

		Grupo de Estudio			
			Experimental	Control	Total
Valoración	Excelente	N	1	0	1
Cualitativa		%	5,9%	0,0%	3,4%
Después	Bueno	N	10	2	12
		%	58,8%	16,7%	41,4%
	Regular	N	4	8	12
		%	23,5%	66,7%	41,4%
	Malo	N	2	2	4
		%	11,8%	16,7%	13,8%
Total		N	17	12	29
		%	100,0%	100,0%	100,0%

$q\bar{X} \bar{E} S: 14,35 \bar{E} 2,87$ $q\bar{X} \bar{E} S: 12,17 \bar{E} 2,17$

Gráfico 6.- Nivel de formación integral del post test a la formación integral



La Tabla 2 y Gráfico 2 nos da los resultados en la formación integral del grupo control y experimental después de la aplicación del sistema modular de enseñanza, se puede observar que, el grupo control 16,7% (2 estudiantes) tuvo formación integral malo, 66,7% (2 estudiantes) formación integral regular, 16,7% (2 estudiantes) formación integral bueno y no hubo estudiantes con formación integral excelente. El grupo experimental presenta distinta distribución siendo el 11,8% (2 estudiantes) tuvo formación integral malo, 23,5% (4 estudiantes) formación integral regular y 58,8% (10 estudiantes) formación integral bueno y 5,9% (1 estudiante) con formación integral excelente. El promedio alcanzado de formación integral en el post test para el grupo experimental fue de 14,35 puntos \pm 2,87 puntos de desviación típica y en el grupo control fue de 12,17 puntos \pm 2,17 puntos de desviación típica.

Lo observado en la anterior tabla cualitativamente, queda corroborado con los promedios y desviaciones típicas de cada grupo de estudio, esto es, la diferencia de la formación integral utilizando el sistema modular a favor del grupo experimental como efecto de la aplicación del sistema modular de enseñanza.

9.2 *Análisis inferencial: Pruebas de la normalidad*

Tabla 8.- Pruebas de normalidad para los puntajes en formación integral Antes y después de la aplicación del sistema modular de enseñanza

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

Grupo de Estudio		Valoración Cuantitativa Antes	Valoración Cuantitativa Después	Diferencia	
Experimental	N	17	17	17	
	Parámetros normales ^{a,b}	Media	9,76	14,35	-4,12
		Desviación estándar	2,905	2,871	1,616
	Máximas diferencias extremas	Absoluta	0,162	0,177	0,177
		Positivo	0,162	0,176	0,177
		Negativo	-0,154	-0,177	-0,117
	Estadístico de prueba		0,162	0,177	0,177
Sig. asintótica (bilateral)		,200 ^{c,d}	0,160 ^c	0,163 ^c	
Control	N	12	12	12	
	Parámetros normales ^{a,b}	Media	8,42	12,17	-3,50
		Desviación estándar	2,575	2,167	1,382
	Máximas diferencias extremas	Absoluta	0,159	0,219	0,225
		Positivo	0,159	0,115	0,192
		Negativo	-0,147	-0,219	-,225
	Estadístico de prueba		,159	0,219	,225
Sig. asintótica (bilateral)		0,200 ^{c,d}	0,115 ^c	0,096 ^c	

- a. La distribución de prueba es normal.
- b. Se calcula a partir de datos.
- c. Corrección de significación de Lilliefors.
- d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

Al aplicar la prueba Z de Kolmogorov-Smirnov de normalidad a los puntajes obtenidos en la formación integral, antes y después de la aplicación del sistema modular de enseñanza la estrategia (Tabla 3), se observa que los estadísticos fueron: para antes de la aplicación del sistema modular de enseñanza para

el grupo control fue de $Z\text{-KS} = 0,159$; para el grupo experimental $Z\text{-KS} = 0,162$; después de la aplicación de la estrategia los valores fueron para el grupo control $Z\text{-KS} = 0,219$ para el grupo experimental de $Z\text{-KS} = 0,160$ y significancias bilaterales de: $0,200$; $0,115$; $0,200$; $0,160$ todas ellas mayores del 5% ($p > 0.05$), lo que indica que los puntajes de la formación integral antes y después de aplicación del sistema modular de enseñanza son normales o siguen la ley de la distribución normal.

9.3 Prueba de hipótesis

Hipótesis derivada referida a la formación integral

Para contrastar las hipótesis planteadas se aplicó la prueba t de Student para muestras independientes (Tabla 4). Previamente se determinó la homogeneidad de varianzas por medio de la prueba de Levene con el estadístico F correspondiente. Los resultados muestran que las varianzas de los grupos experimental vs control antes y después de la aplicación del sistema modular de enseñanza presentaron niveles de significación mayores al 5% ($p > 0.05$) lo que demuestra que las varianzas antes y después de la aplicación de la estrategia del sistema modular de enseñanza en la formación integral son homogéneas. Requisito de homogeneidad de varianzas en muestras independientes.

Al aplicar la prueba t de Student de comparación de medias para muestras independientes **antes** de sistema modular de enseñanza, se encontró que no existen diferencias significativas entre los promedios obtenidos por el grupo experimental y control, porque su significancia fue de $p = 0,209$ ($p > 0,05$), con valor de $t = 1.288$.(Tabla 4 y Gráfico 3). De acuerdo con lo señalado, no existe diferencia significativa entre los promedios de formación integral alcanzados por los estudiantes de ambos grupos antes de aplicar el sistema modular de enseñanza, lo que significa que ambos grupos también se encontraban en igualdad de condiciones en formación integral antes de la aplicación de la estrategia.

Tabla 9.- Prueba de muestras independientes en formación integral antes de la aplicación del sistema modular de enseñanza

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilatera l)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar
Valoración Cuantitativa Antes	Se asumen varianzas iguales	0,004	,951	1,288	27	0,209	1,348	1,046
	No se asumen varianzas iguales			1,316	25,499	0,200	1,348	1,024

Gráfico 7.- Aplicación de la prueba t de Student con el enfoque por competencias

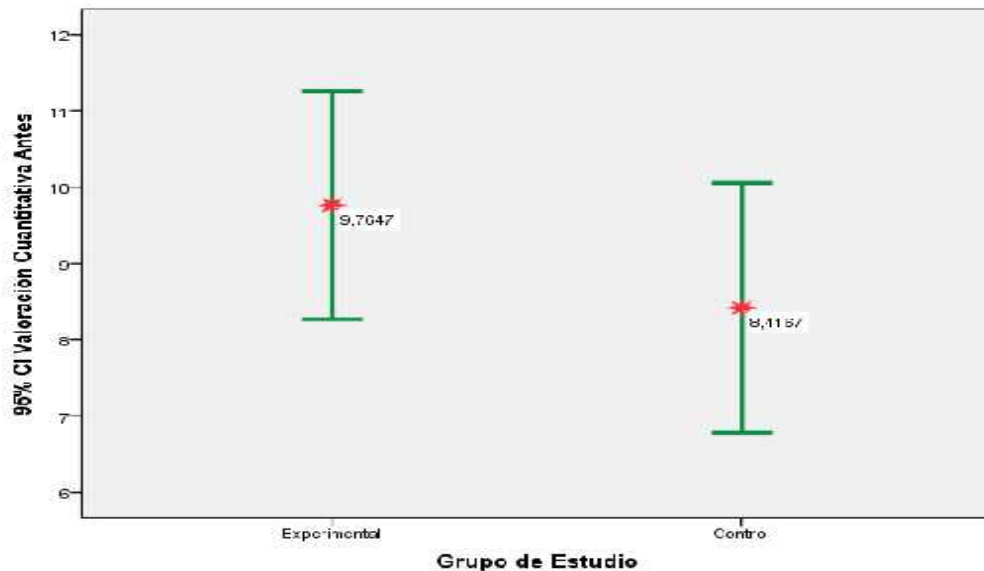


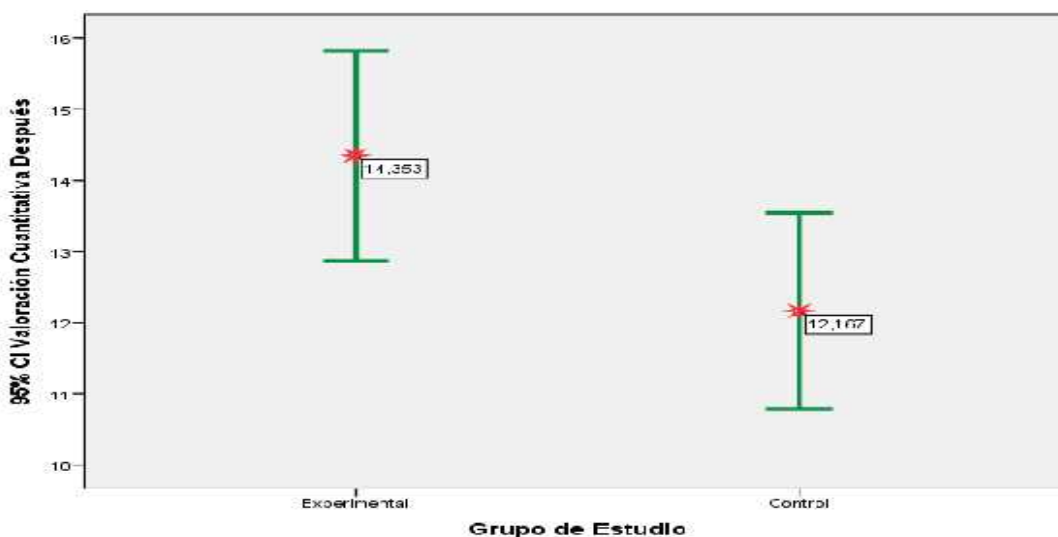
Tabla 10.- Prueba de muestras independientes en formación integral después de la aplicación del sistema modular de enseñanza

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar
Valoración Cuantitativa Después	Se asumen varianzas iguales	1,051	0,314	2,224	27	0,035	2,186	0,983
	No se asumen varianzas iguales			2,336	26,829	0,027	2,186	0,936

Al aplicar la prueba t de Student de comparación de medias para muestras independientes **después** de sistema modular de enseñanza, se encontró que existen diferencias significativas entre los promedios obtenidos por el grupo experimental y control, porque su significancia fue de $p = 0,035$ ($p < 0,05$), con valor de $t = 2,224$.(Tabla 5 y Gráfico 1). De acuerdo con lo señalado, existe diferencia significativa entre los promedios de formación integral alcanzados por los estudiantes de ambos grupos antes de aplicar el sistema modular de enseñanza, lo que significa que ambos grupos no se encontraban en igualdad de condiciones en formación integral después de la aplicación de la estrategia.

Gráfico 8.- Prueba t de Student después de la aplicación del sistema modular de enseñanza



10 DISCUSIÓN

Las competencias que hoy adquiere el estudiante en la Universidad pueden ya no ser requeridas en un par de años, cuando las demandas profesionales y laborales, tecnológicas y de know how sean otras y diferentes. En este sentido la formación por competencias prepara profesionales efímeros, fácilmente desechables y difícilmente reciclables; pues solo aprendieron determinadas competencias, pero no saben aprender otras. (Del Rey & Sánchez - Praga, 2011)

Coincidiendo con Sánchez-Praga, se adiciona el problema epistemológico, y tiene que ver con la especificidad de la educación o docencia universitaria. Cuando hace algo más de una década se pone de manifiesto la crisis de la educación universitaria, se atribuye esta crisis a dos problemas, que nada tienen que ver con la especificidad de dicha educación/formación universitaria: se pensó en una problemática pedagógica, de enseñanza/aprendizaje de los conocimientos, y a un problema de comunicación entre docentes y estudiantes. Tales planteamientos del problema eran falsos y no hicieron más que encubrir y agravar la cuestión de fondo: se pedagogizó todavía más la docencia universitaria, despojándola de su científicidad, y se confundió la comunicación científica con un problema comunicacional y no científico. No es recurriendo a las pedagogías y didácticas y mucho menos a las nuevas TICs (tecnologías de la información y comunicación) que se resuelve la crisis de la docencia y formación universitarias sino recuperando y fortaleciendo su especificidad científica.

11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcántara Ávila, E. Y., Osco Zamora, A. G., & Puris Gerónimo, E. F. (2014). *Aplicación de módulos didácticos de ortografía acentual y su eficacia en la competencia ortográfica de los estudiantes del primer grado de secundaria de la institución educativa Jorge Basadre, UGEL 06, Chaclacayo, 2014*. Lima: Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle".
- Alsina, J., Boix, R., Buset, S., & et. al. (2010). Hacia un nuevo paradigma en la enseñanza superior. *Cuadernos de docencia universitaria*, 12-22.
- Anguita M., V., & Sotomayor, M. (2011). ¿Confidencialidad, anonimato?: las otras promesas de la investigación. *Acta Bioethica*, 199-204.
- Beller, W. ".-X.-X. (s.f.).
- Cruz Mautino, J. N., Gómez Zúñiga, J. C., & Robles Segura, J. M. (2013). *Una visión sobre la resistencia heroica de la plaza de Arica mediante la dramatización como estrategia de enseñanza para los estudiantes del cuarto grado c de educación secundaria del colegio experimental de aplicación de la UNE, Chosica - Perú, 2013*. Lima: Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle".
- Del Rey, A., & Sánchez - Praga, J. (2011). Crítica de la Educación por Competencias. *Universitas*, 233-246.
- García San Pedro, M. (2010). *Diseño y validación de un modelo de evaluación por competencias en la universidad*. Bellaterra, España: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. 5° ed. Mexico: Mc.Graw Hill.
- James Yábar, F. A. (2016). *Efectos de la Enseñanza Modular Personalizada en el Aprendizaje de la Trigonometría en los alumnos del Quinto Grado de Secundaria en la Institución Educativa Politécnico Nacional del Callao*. Lima: Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle".
- Leonardo Rincón, S. (2008). El perfil del estudiante que pretendemos formar en una institución educativa ignaciana. *Jornadas para docentes - Universidad Católica de Córdoba*, 8.
- Padilla Arias, A. (2012). El sistema modular: Una alternativa curricular de educación superior universitaria en Mexico. *Revista de docencia universitaria*, 71-98.

- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Querétaro, México: Quebecor World, Gráficas Monte Albán.
- Raymundo Balvín, Y., & Vílchez Sedano, J. A. (2014). *Los estilos de aprendizaje y su relación con el desarrollo de las competencias del área curricular de historia, geografía y economía en estudiantes del segundo grado de secundaria de la institución educativa Akira Kato, 2011*. Lima: Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle".
- Rojas Leyva, M. C., & Reyes Arteaga, M. (2004). La investigación en el sistema modular. *Anuario de investigación 2003 UAM-X-Mexico*, 381-388.
- Rueda Castro, L. (2004). Consideraciones éticas en el desarrollo de investigaciones que involucran a. *Revista Terapia Ocupacional*, 1-8.
- Ruiz Olabuénaga, J. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao, España: Universidad de Deusto.
- SINEACE. (2016). *Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Educación Superior*. Lima, Perú: SINEACE.
- Tedesco, J. C. (2011). Los de la educación básica en el siglo XXI. *Revista Iberoamericana de Educación*, 31-47.
- Valdiviezo Armendariz, C. E. (2009). *Sistema Modular para el Laboratorio de Microcontroladores de la ESPOL*. Guayaquil - Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litora.
- Villarreal, R. (1974). *Documento Xochimilco. Anteproyecto para establecer la Unidad del Sur de la Universidad Autónoma Metropolitana*. México: UAM-X.
- webscolar. (04 de diciembre de 2017). *Definición de enfoque por competencia*. Obtenido de Portal de recursos educativos: www.webscolar.com
- Zabalza, M. (2003). *La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas*. Madrid: Narcea.

ARTÍCULO CIENTÍFICO - Publicar

**SISTEMA MODULAR DE ENSEÑANZA Y ENFOQUE POR
COMPETENCIAS EN LA FORMACIÓN INTEGRAL DE ESTUDIANTES
DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ
2017**

***MODULAR SYSTEM OF TEACHING AND APPROACH BY COMPETENCES IN
THE INTEGRAL FORMATION OF STUDENTS OF CIVIL ENGINEERING OF THE
SCIENTIFIC UNIVERSITY OF PERU 2017***

Erlin Guillermo **Cabanillas Oliva**¹

Universidad Científica del Perú. Facultad de Ingeniería Civil. Iquitos, Perú

Erlin Guillermo **Cabanillas Oliva**²

Scientific University of Peru. civil engineering faculty. Iquitos, Perú

¹ Erlin Guillermo Cabanillas Oliva. Dirección: Jr. Dos de mayo 961 – Iquitos – Perú.
Correo-e: egcol@yahoo.es

RESUMEN

La hipótesis afirma que el sistema modular ofrece mejores resultados que enfoque por competencias, ejecutando una investigación experimental cuantitativa, de tipo relacional, sobre una muestra de 29 estudiantes de ingeniería civil del séptimo ciclo, del curso de ingeniería de caminos. Aprobaron 86,21%

Al aplicar la prueba t de Student de comparación de medias para muestras independientes después de sistema modular de enseñanza, se encontró que existen diferencias significativas entre los promedios obtenidos por el grupo experimental y control, porque su significancia fue de $p = 0,035$ ($p < 0,05$), con valor de $t = 2,224$; con lo cual se demuestra que aplicación del sistema modular ofrece mejores resultados frente al enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Científica del Perú 2017.

El sistema modular de enseñanza, es más flexible para el estudiante, porque permite seguir acorde con los diferentes ritmos de aprendizaje. Algunos estudiantes captan más rápido que otros y pueden avanzar los módulos y aprobar el curso antes del tiempo programando. Los que están más adelantados sirven de guía a sus compañeros, permitiendo el aprendizaje colectivo, en pares o grupal.

Para el docente, este método permite emplear una enseñanza personalizada, diseñar estrategias tecnológicas con la investigación e innovación y observar la evolución del aprendizaje de los estudiantes, tanto actitudinal como emocional.

Palabras clave: Sistema modular, enfoque por competencias, educación, formación integral, estudiantes ingeniería civil

ABSTRACT

The hypothesis states that the modular system offers better results than a competency-based approach, executing a quantitative, relational-type experimental research on a sample of 29 civil engineering students in the seventh cycle of the road engineering course. Approved 86.21%

When applying the Student's t test for comparison of means for independent samples after modular teaching system, it was found that there are significant differences between the averages obtained by the experimental and control group, because their significance was $p = 0.035$ ($p < 0,05$), with a value of $t = 2.224$; with which it is demonstrated that application of the modular system offers better results compared to the competency-based approach in the comprehensive training of Civil Engineering students of the Scientific University of Peru 2017.

The modular teaching system is more flexible for the student, because it allows to keep in line with the different learning rhythms. Some students capture faster than others and can advance the modules and pass the course ahead of time by scheduling. Those who are more advanced guide their peers, allowing collective learning, in pairs or groups.

For the teacher, this method allows to employ personalized teaching, design technological strategies with research and innovation and observe the evolution of student learning, both attitudinal and emotional.

Key Words: Modular system, approach by competences, education, integral formation, civil engineering students.

1 INTRODUCCIÓN

Realidad problemática

Desde inicios de la República, el tema educativo tiene problemas de diversa índole, debido a la falta de políticas claras, con respecto a la esencia misma de la educación. Ésta se ha orientado para gente seleccionada la cual estaba al servicio de la clase dominante, ahora se tiende implantar un sistema educativo relacionando la educación con la equidad social. De acuerdo con Tedesco (2011), una visión sistémica del vínculo entre educación y equidad social tiene un corolario importante el cual está relacionado con el carácter integral de las estrategias de acción, referida a la relación de las políticas educativas con la dimensión social de las estrategias de desarrollo y crecimiento económicos, donde las políticas destinadas a promover una distribución del ingreso más democrática y la creación de cargos dignos asumen una importancia central. (Tedesco, 2011)

El problema del enfoque por competencias es que sus mismos fundamentos, no la justifican. Lo que orienta a este enfoque es su nivel de profesionalización de los estudiantes y su mayor habilidad y destreza para responder a las demandas de los mercados laborales y profesionales.

La misma estructura de los mercados con cambios permanentes y acelerado, a la corta o la larga invalidan las competencias adquiridas en tiempos cada vez más cortos. Las competencias adquiridas actualmente en la Universidad pueden ya no ser útiles en un par de años, cuando las demandas profesionales y laborales, tecnológicas y de know how sean otras y diferentes. Es así que una formación por competencias produce profesionales momentáneos, que son desechados fácilmente y no reciclables; pues han aprendido solamente unas competencias, sin conocer otras competencias. (Del Rey & Sánchez - Praga, 2011)

Los responsables de la educación e ideólogos de las competencias han introducido éstas a la educación superior universitaria, sin previo análisis o reflexión alguna, sin metacognición alguna, sobre lo que significan las competencias, cuál es su origen procedencia, cuál es su contexto ideológico y, sobre todo, la incompatibilidad y contradicción entre el modelo de saberes y destrezas propios de las competencias y el conocimiento científico, teórico y crítico; el que hace pensar y desarrolla el pensamiento, que siempre había sido propio de la educación secundaria y universitaria. Para compensar esta falta de tratamiento crítico de las competencias y su adaptación a los sistemas académicos científicos de la Universidad, esto señores han procedido de manera inversa: adaptando los procesos y procedimientos epistemológicos propios de la docencia universitaria al esquema de las competencias. (Del Rey & Sánchez - Praga, 2011)

El sistema educativo referido a la educación superior está renaciendo a una nueva etapa con la aplicación de normas, leyes y organismos que tienen la responsabilidad de regir el futuro de la educación en el país, por ello se hace necesario resaltar problemas actuales del sistema como tal partiendo desde el binomio docente - alumno incluyendo los aspectos orgánicos y administrativos.

Los currículos en las facultades muchas veces están alejados de la realidad de la región o el país, sin mucho interés en la formación integral del estudiante. Los estudiantes no tienen ritmos constantes de aprendizaje, lo cual crea un problema para el que conduce a la asignatura o curso. Por un lado, se tienen estudiantes que necesitan más del tiempo establecido en un ciclo académico de 17 semanas, mientras que otros necesitan mucho menos del tiempo del ciclo, para lograr aprehender los contenidos curriculares de tal o cual asignatura.

El estudiante sigue recibiendo clases directas y completas por parte del docente, esto hace que los estudiantes no investiguen adecuadamente, los trabajos domiciliarios no son evaluados holísticamente en su contenido y forma. Se necesitan estudiantes investigadores con profesores que orienten a disgregar la información que se tiene en las bibliotecas reales o virtuales.

Trabajos previos

En la Tesis: Efectos de la Enseñanza Modular Personalizada en el Aprendizaje de la Trigonometría en los alumnos del Quinto Grado de Secundaria en la Institución Educativa Politécnico Nacional del Callao, presentada por Fredy Armando JAMES YÁBAR (James Yábar, 2016), se concluye que existe influencia significativa de la enseñanza modular personalizada en el aprendizaje de la Trigonometría en estudiantes del quinto grado de educación secundaria del Politécnico Nacional del Callao. Quedó demostrado que los estudiantes pertenecientes al grupo experimental a quienes se aplicó la enseñanza modular, han mostrado mayor nivel de conocimientos en el curso de trigonometría, mayor capacidad de comunicación matemática, mejor razonamiento y demostración y resolución de problemas de dicha materia, que los estudiantes del grupo de control.

Además, en lo tocante a la dimensión, se puede afirmar que el logro de la capacidad de comunicación matemática, los resultados de la investigación demuestran la efectividad de la enseñanza modular

personalizada en la mejora de esta capacidad en aquellos estudiantes que han conformado el grupo experimental en el presente estudio. Es así que, los estudiantes sometidos a la enseñanza modular personalizada poseen mayores niveles de desarrollo en la capacidad de comunicación matemática, en la interpretación, intuición y capacidad de comunicación matemática. Muy por el contrario, los estudiantes que no han sido sometidos al programa presentan niveles bajos en el desarrollo de esta capacidad.

La tesis presentada por Elizabeth Yolanda ALCÁNTARA ÁVILA, Aydee Glorinda OSCCO ZAMORA, Evelyn Faviola PURIS GERONIMO, en la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”, titulada, “Aplicación de módulos didácticos de ortografía acentual y su eficacia en la competencia ortográfica de los estudiantes del primer grado de secundaria de la institución educativa Jorge Basadre, UGEL 06, Chaclacayo, 2014”, se concluye que, mediante el uso de módulos didácticos de ortografía acentual se produce eficacia significativa en la competencia ortográfica, pues al aplicar la prueba de U de Mann Whitney se tuvo que rechazar la hipótesis nula debido a que el valor de la significancia era menor que 0.05, esto quiere decir que si se aplica los módulos didácticos de ortografía acentual arroja una eficacia significativa en la competencia ortográfica en el aspecto silábico aplicado a los estudiantes del primer grado de secundaria de la I. E. Jorge Basadre, UGEL 06, Chaclacayo, 2014. (Alcántara Ávila, Osco Zamora, & Puris Gerónimo, 2014)

Según la tesis de Judith Nélica CRUZ MAUTINO, Juana Cecilia GÓMEZ ZÚÑIGA y Justa Milagros ROBLES SEGURA, titulada “Una visión sobre la resistencia heroica de la plaza de Arica mediante la dramatización como estrategia de enseñanza para los estudiantes del cuarto grado c de educación secundaria del colegio experimental de aplicación de la UNE, Chosica - Perú, 2013”, se concluye que, se facilita el aprendizaje significativo, mediante la dramatización como estrategia de enseñanza, debido a que con apoyo de otras técnicas como mapas geográficos, analogías, imágenes, preguntas intercaladas, mapa semántico, resúmenes y análisis de fuentes documentales, las cuales se utilizaron en la aplicación de las dramatizaciones, se logró enlazar sus saberes previos con la nueva información (característica del aprendizaje significativo) para que el alumno logre consolidar sus nuevos conocimientos. (Cruz Mautino, Gómez Zúñiga, & Robles Segura, 2013)

De la investigación realizada por Yausef RAYMUNDO BALVIN y José Alejandro VILCHEZ SEDANO y presentada el año 2014 en el informe de la tesis titulada: “Los estilos de aprendizaje y su relación con el desarrollo de las competencias del área curricular de historia, geografía y economía en estudiantes del segundo grado de secundaria de la institución educativa Akira Kato, 2011”, se colige que se puede lograr una eficiente educación y de calidad.

En el área de Historia, Geografía y Economía, de varias instituciones educativas públicas, no se puede asimilar adecuadamente a causa de las estrategias rutinarias y memorísticas que ciertos docentes exigen, convirtiendo a los alumnos, en seres pasivos o robotizados. El aprendizaje debe girar en torno del estudiante, no con una metodología tradicional y unidireccional donde el docente resulta ser el facilitador de toda la información que llega al estudiante. Actualmente, esta forma de enseñanza es caduca porque no permite que el estudiante desarrolle sus conocimientos, capacidades y actitudes, dicha forma de aprendizaje se da con frecuencia en diversas instituciones. Finalmente, ha quedado probado que los alumnos aprenden con más efectividad cuando se les enseña en su propio estilo y ritmo de aprendizaje. (Raymundo Balvín & Vílchez Sedano, 2014)

Carlos Enrique Valdivieso Armendariz en su tesis titulada “Sistema Modular para el Laboratorio de Microcontroladores de la ESPOL”, llega a las siguientes conclusiones: El Sistema Modular propuesto debe contar con recursos para poder soportar las acciones, tareas o módulos a desarrollar por los estudiantes en el laboratorio, el mismo que implementa una plataforma de trabajo que es abierta, con dinamismo y se encuentra en constante crecimiento, lo cual permite adicionar nuevos elementos a los módulos ya existentes o previos. Por último, el Sistema Modular puede ser empleado en los laboratorios de asignaturas afines y de enfoque práctico, que aparecen en el currículo con muy pocas modificaciones. (Valdivieso Armendariz, 2009)

Diseño y validación de un modelo de evaluación por competencias en la Universidad. Según María José García San Pedro, en “Diseño y validación de un modelo de evaluación por competencias”, afirma que el

enfoque por competencias, permite la comprensión global, puesto que el contenido de las materias es entendido de manera total y no de manera aislada, disecada o fragmentada (Ruiz Olabuénaga, 1996).

La totalidad y la proximidad son dos situaciones fundamentales en el constructivismo. La primera está referida a que cada objeto de investigación es un texto en un contexto y la segunda tiene que ver con la cercanía o el contacto del objeto con la realidad. Estas situaciones se han considerado prioritarias para comprender la experiencia de integración de la evaluación por competencias que se están aplicando en las titulaciones de Grado del actual contexto español. El diseño de investigación bajo este paradigma se caracteriza por la flexibilidad, la provisionalidad, y se orienta según juicios basados en la experiencia priora, la bibliografía examinada, el conocimiento y sentido común (Ruiz Olabuénaga, 1996). Estas últimas características son las que marcan la selección de estrategias de investigación, para adaptarse a la esencia del estudio y recoger la experiencia de los que proporcionan la información. (García San Pedro, 2010)

Teorías relacionadas con el tema

La visión hacia nuevos paradigmas

Según la investigación realizada y presentada en “Hacia un nuevo paradigma en la enseñanza superior”, por, R. Boix, S. Bursset, se tiene: En primer lugar, ante la afirmación «hacia un nuevo paradigma en la enseñanza superior» se plantea la interrogante ¿por qué? y ¿para qué? Además, si se añade la urgente necesidad de un cambio de paradigma, relacionado con un cambio de metodología, la reflexión supone ir más allá del ¿por qué? y el ¿para qué?; se trata, como nos decía Thomas Kuhn, de dirigir la reflexión hacia la exploración de un nuevo modelo o una teoría del modelo, que admita poder hablar de un nuevo marco conceptual de premisas teóricas y metodológicas, sin desperdiciar ni falsear el anterior, porque puede tratarse de una alternativa bien fundamentada científicamente, como también decía Popper. (Alsina, Boix, Bursset, & et. al., 2010)

Pero todo paradigma se debe situar en el marco de la sociedad de la cual emerge; y, en este sentido, no es primicia decir que la sociedad está inmersa en la llamada era de la información; efectivamente, la procreación constante de conocimiento y la gran cantidad de información que circula lleva a tener que rehacer y replantear, los propios avances, fruto del nuevo orden social que el propio proceso de acomodo social está estableciendo. Como dice Bauman (2008), la fluidez de la modernidad, la modernidad líquida (como contraposición a la modernidad sólida) presume una inmutable transformación de las estructuras sociales que hasta ahora habíamos considerado sólidas. En esta sociedad, las emociones imperiosas son las de incertidumbre, inseguridad, precariedad y vulnerabilidad; desapareciendo la confianza en sí mismo, en los otros y en la colectividad.

El módulo en la enseñanza-aprendizaje

Acorde con el documento Xochimilco (Padilla Arias, 2012), el módulo considerado como la unidad de aprendizaje, se fundamenta en la aplicación de conocimientos a la realidad concreta; esto es, una estrategia educativa para pasar de un enfoque basado en disciplinas a uno que se centra en la transformación de la realidad con la participación de varias disciplinas (Villarreal, 1974)

Asimismo, se puede afirmar que está configurado en tres corrientes psicopedagógicas: (1) La crítica, como el proceso reconstructivo racional (elemento epistémico)³, (2) el grupo operativo, como elemento multidisciplinario y social de reconstrucción cognitiva y (3) Metodología y técnicas de educación, como elemento estructural y funcional.

³ Cfr. Piaget. J. La ontogénesis del conocimiento. Es en este sentido que se intenta la reconstrucción racional del mundo, sólo que, sustentado en la acción ontogenética del sujeto sobre el mundo, como lo entiende Jean Piaget. Aunque este pensamiento psicopedagógico se enfrentó a concepciones sociales del marxismo clásico que planteaban la praxis política revolucionaria y la consecuente transformación material y objetiva de la formación social, en el sentido de la tesis once - Sobre Ludwig Feuerbach de Marx.

Un módulo de enseñanza es una propuesta de enseñanza, para las carreras de ingeniería, a nivel universitario. Puede emplearse en los cursos que tienen muchas horas de práctica, así como en los que tienen pocas horas de práctica.

Es recomendable diseñar los cursos o asignaturas, con diez módulos de aprendizaje, porque así se facilita la calificación. Luego, se aplica la evaluación final, cuyos temas son los que se desarrollaron en los módulos. El cuestionario de evaluación lo tiene el estudiante, desde el primer día que inicia el ciclo académico, así como también los módulos a ejecutar.

Estructura del sistema modular: Docente, estudiante, investigación y servicio social.

El sistema modular está estructurado por medio de docentes investigadores que estimulan la creatividad de los alumnos, al servicio social. Se espera que el estudiante desarrolle su capacidad analítica y el juicio crítico, teniendo que propiciar la integración de la teoría con la práctica mediante la acción reflexión.

La unidad modular debe entenderse como una parte del intercambio entre docencia – investigación – servicio, en una acepción amplia, no restringida, sin llevar al alumno a un activismo pedagógico, sino introduciendo la praxis de manera sistemática en la formación profesional.

Sistema modular de enseñanza

El sistema modular se caracteriza por la investigación. En su aprendizaje se enlazan los temas reales con las expectativas de la futura profesión. Los alumnos en la práctica de investigación afrontan, delimitan, profundizan, replican o refutan y, en su caso, replantean las nociones de lo ya aprehendido, o bien, asumen lo que suceda o está presente en el eclecticismo actual o el pragmatismo sajón. (Rojas Leyva & Reyes Arteaga, 2004)

La investigación modular constituye una forma de enseñanza activa, en la cual los estudiantes aplican los conocimientos, técnicas y métodos que están aprendiendo, al estudio de determinado problema, y de ello extraen motivación y orientación para profundizar sus conocimientos y elaborar conclusiones. Aunque constituye fundamentalmente un proceso didáctico, centrado en la “transmisión del conocimiento”, frecuentemente adquirido con vistas a su aplicación teórico- profesional. El carácter crítico y polémico de la ciencia se presenta durante este proceso como un atributo más del conocimiento, pero limitado a cierta frontera que no constituye motivo de aprendizaje sino hasta que no ha dejado de serlo, para integrarse al conocimiento universalmente aceptado. (Padilla Arias, 2012)

El sistema modular, define la enseñanza desde su vinculación con la realidad. Se organiza basándose en problemas de la realidad, donde éstos se convierten en objetos de estudio, llamados objetos de transformación, los mismos que se toman de manera interdisciplinaria y a través de la investigación científica. Este sistema permite al docente y estudiantes conocer, discutir y experimentar los distintos elementos intervinientes en el proceso de construcción del conocimiento.

El enfoque por competencias

Enfoque por competencias, que se origina en el sector productivo, se plantea como una alternativa para el diseño curricular y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, desde el constructivismo considerando el desarrollo de aptitudes, para conocer o saber hacer una determinada práctica, producido en el aprendizaje significativo que parte de saberes previos, hacia el nuevo conocimiento. En el Perú se inició hacia la última década del siglo XX, en la educación escolar o preuniversitaria para después plantearlo a la educación universitaria.

La enseñanza magistral

Consiste en forjar el aprendizaje desde la realidad práctica o vida común y no necesariamente desde la teoría. Algunos han mal llamado clases magistrales a las exclusivamente expositivas, esto es un error. Los alumnos o estudiantes, necesitan desarrollar su pensamiento disponiendo de oportunidades para aprender y el docente debe generar diversas situaciones o tipos de contextos sociales que puedan favorecer la interacción de alguna manera ya sea formal o informal con la sociedad para producir un auténtico aprendizaje.

Las competencias como fuente de aprendizaje

El enfoque por competencias trata de responder a la funcionalidad y el significado de los aprendizajes, el cual había sido desatendido en el modelo universitario anterior. Las competencias pueden estar definidas como aptitudes para afrontar con eficacia las situaciones, utilizando los recursos cognitivos, saberes previos, capacidades, informaciones valores, actitudes, esquemas de percepción y todo relacionado con la acción.

Para aplicar las verdaderas competencias en el aprendizaje es necesario tener en cuenta las siguientes situaciones (Perrenoud, 2004):

- k. Organización de las situaciones de aprendizaje.
- l. Gestión de los aprendizajes.
- m. Elaboración de dispositivos de diferenciación.
- n. Intervención de los alumnos en sus aprendizajes y en su trabajo.
- o. Trabajo en equipo.
- p. Participación en la gestión de la escuela.
- q. Información a tutores.
- r. Utilización de nuevas tecnologías.
- s. Confrontación de los deberes con los dilemas éticos de la profesión.
- t. Organización la propia formación continua.

La Formación Integral

Es entendida como un proceso participativo, continuo y permanente, orientado al desarrollo de todas las dimensiones del ser humano (ética, moral, psíquica, afectiva, comunicativa, emocional, estética, física, cognitiva y socio-política), con el fin de alcanzar su realización plena en la sociedad, esto es, el ser humano articulado en una unidad y a la vez pluridimensional, bien diverso como el cuerpo humano y a la vez plenamente integrado. (Leonardo Rincón, 2008)

Indicadores de la Formación Integral

Según el Modelo de Acreditación para Programas de Educación Superior Universitaria, dado por el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa, (SINEACE) se tiene 5 indicadores o factores que intervienen en la formación integral, de los cuales, tres corresponden al estudiante, a saber: La investigación, el desarrollo tecnológico y la Innovación. (SINEACE, 2016)

1.1.1.1 La investigación

La investigación tiene mucha importancia, puesto que, a través de ella, se va a poder desarrollar el proceso enseñanza – aprendizaje, empezando por conceptualizar el módulo, entender hacia dónde se dirige el conocimiento, y la obtención de nuevos saberes, reforzando el aprendizaje significativo. Cuando tiende a desarrollar problemas o interrogantes de la realidad y utiliza el método científico, se puede llamar investigación científica.

1.1.1.2 El Desarrollo Tecnológico

Es un proceso en el cual se hace uso de la tecnología de manera sistemática aplicando el conocimiento y la investigación, para producir materiales, insumos, dispositivos, sistemas o métodos que incluyen, el diseño, el desarrollo, la mejora de prototipos, los procesos, los productos, servicios o modelos organizativos de utilidad para la zona, región donde se realiza la investigación.

1.1.1.3 La Innovación

Está referida a la obtención de un nuevo producto, bien o servicio, realizando la investigación científica y el desarrollo tecnológico, en la mejora significativa del producto, bien o servicio, de un proceso, de un método de comercialización y organizativos en prácticas dentro de la institución en una empresa vía convenio o en la vida profesional misma.

Formulación del problema

¿Cómo se relaciona la aplicación del sistema modular de enseñanza frente al enfoque por competencias en la formación profesional de estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Científica de Perú 2017?

Justificación del estudio

El estudio se justifica dado que en muchos países se vienen desarrollando las competencias profesionales en sus currículos a nivel universitario y carreras técnicas, entre ellos España, México y Chile, entre los más destacados y quienes presentan vastas publicaciones en el tema y que por ser países de habla hispana se relacionan más con nuestro país. En el caso de la Universidad Autónoma de Barcelona, (España) se viene trabajando el uso del portafolio electrónico como instrumento valioso en las competencias profesionales en la red, exponiendo su importancia cuando se aplica la enseñanza aprendizaje en la web.

El presente estudio se justifica debido a que si comparamos ambos diseños curriculares, se puede establecer una diferencia práctica y plantear o recomendar el uso de una de ellas, los paradigmas de las enseñanzas cambian y por consecuencia el aprendizaje estudiantil contribuyendo al desarrollo integral de los estudiantes, y a la inserción activa en el ámbito profesional que a cada carrera la compete; así como un programa sostenido de acompañamiento docente.

En los países como España, México y Chile, el desarrollo del sistema modular se está aplicando en las universidades e Institutos de carreras técnicas, dando buen resultado al producto de profesional egresado.

En el Perú, se tiene experiencia de diseño curricular bajo el enfoque modular en la formación técnico productiva dirigidos por el Ministerio de Educación en la Dirección General de Educación Superior y Técnico Profesional quienes han validado su modelo educativo a través de la publicación de Guía de orientación para la programación modular: Ciclo Básico, (2008).

Según Carla Camacho (2014), otro aspecto por el que se justifica es la certificación de las competencias profesionales, siendo Argentina el país latinoamericano que más ha desarrollado estas certificaciones, el cual cuenta con un sistema consolidado de aplicación de modelo de aseguramiento de la calidad llevado a cabo a través de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU). En Perú, a través del SINEACE se ha iniciado el proceso de evaluación de competencias profesionales, en el marco de una certificación de competencias principalmente en ocupaciones técnicas de las zonas rurales y urbanas; así como se ha iniciado también los procesos de certificación de profesionales a través de los colegios profesionales: como colegio de ingenieros, colegio de psicólogos, colegio médico, excepto el de profesores.

Hipótesis

Hipótesis General:

Hi: La aplicación del sistema modular ofrece mejores resultados frente al enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de Ingeniería de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017

Ho: La aplicación del sistema modular no ofrece mejores resultados frente al enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de Ingeniería de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017

Objetivos

General

Determinar la relación de la aplicación del sistema modular de enseñanza frente al enfoque por competencias en la formación profesional de estudiantes de Ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017

Específicos

4. Determinar el comportamiento de los resultados de las evaluaciones inicial y final aplicando el enfoque por competencias en la formación integral de los estudiantes de ingeniería civil 2017.
5. Comparar los resultados de las evaluaciones inicial y final aplicando el sistema modular de enseñanza en los estudiantes de ingeniería civil 2017.
6. Relacionar la aplicación del sistema modular de enseñanza con los resultados finales del enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de ingeniería de la Universidad Científica del Perú

2 MÉTODO

Diseño de investigación

Tipos de estudio

Cuantitativo - Experimental.

Diseño

Diseño cuasi-experimental, con el uso de un grupo experimental y otro grupo de control, y aplicado pre-test y post-test.

GE: O1 X O2
GC: O3 - O4

Dónde:

GE	:	Grupo experimental
GC	:	Grupo control.
O1	:	Observación y medición de la variable dependiente en el Grupo Experimental (Pre test).
O3	:	Observación y medición de la variable dependiente en el Grupo control (Pre test).
X	:	Es la aplicación de la variable independiente (Sistema Modular) en el Grupo Experimental
-	:	Es la ausencia de la aplicación del Sistema Modular en el Grupo control
O2	:	Observación y medición de la variable dependiente en el Grupo Experimental (Post test).
O4	:	Observación y medición de la variable dependiente en el Grupo control (Post test).

Variables, operacionalización

2.1.1.1 Variables Independientes

- El sistema modular de enseñanza
- El enfoque por competencias

2.1.1.2 Variable Dependiente

Formación integral de estudiantes

Indicadores

2.1.1.3 Indicadores de la V. I.

-) Conceptual
-) Procedimental
-) Actitudinal

2.1.1.4 Indicadores de la V. D

-) Investigación
-) Desarrollo tecnológico
-) Innovación
-) Desarrollo Emocional

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
sistema modular de enseñanza	Es aquel sistema de enseñanza, en el cual el docente investigador orienta a los alumnos en el desarrollo de una materia la cual está diseñada mediante módulos y se evalúan con criterios científico y tecnológico y de innovación orientados a la problemática social.	Es el sistema que se aplica mediante de módulos, es decir con aplicación práctica de los conocimientos teóricos y la participación principal del estudiante	<ul style="list-style-type: none"> - El rubro conceptual - El aspecto procedimental - La formación actitudinal 	Nominal
Enfoque por competencias	Este enfoque orienta la construcción del conocimiento a partir de competencias, con los saberes previos y el descubrimiento de nuevas teorías cognitivas, esto es, saberes de ejecución (webscolar, 2017)	Implica una serie de cambios para el desarrollo y diseños de la formación universitaria, como un proyecto de formación integrado, para conseguir mejoras en la formación de las personas intervinientes, que como proyecto es	<ul style="list-style-type: none"> - El rubro conceptual - El aspecto procedimental - La formación actitudinal 	Nominal

		una unidad con coherencia interna. (Zabalza, 2003) ⁴ .		
Formación integral de estudiantes	Es el alcance conseguido por la personalidad de un individuo como producto del aprendizaje significativo <i>que ha logrado en su vida</i> ⁵ . También se dice que la formación integral: <i>“...consiste en la adquisición de información, el desarrollo y de la subjetividad del estudiante, dirigidos a una mejor convivencia en sociedad de manera responsable, amorosa, razonable e inteligente”</i> ⁶ ;	Se determina a través del desarrollo cognitivo humano y emocional, en el cual se observa, además, el desarrollo emocional, la empatía, la capacidad de relación, la capacidad de resolución de problemas y la inteligencia emocional	Desarrollo cognitivo Desarrollo humano Desarrollo emocional Evaluación modular	Nominal

Población y muestra

Según Hernández (2010) se llama población, a la cantidad total de individuos que generalizan el resultado de la investigación y están delimitados por características comunes y precisados en el tiempo y espacio. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010)

Población: Conformada por los estudiantes del séptimo ciclo de la facultad de ingeniería de la Universidad Científica del Perú

Muestra: Representada por:

Grupo Experimental: 17 estudiantes

Grupo Control: 12 estudiantes

Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Las técnicas se definen como los procedimientos sistematizados y operativos que son útiles para solucionar los problemas prácticos. En la presente investigación se ha determinado el uso de la observación.

Se utilizó el Pre-test, el Post-Test y la observación.

La validez se considera la mejor aproximación a la “verdad” que tiene una proposición, una hipótesis o conclusión, esto quiere decir que la validez trata de legitimar las proposiciones o ítems del instrumento.

Mientras que la confiabilidad, trata de ver si la escala funciona de manera similar bajo diferentes situaciones.

Todos los instrumentos de medición deben ser confiables según el estadístico utilizado.

⁴ Zabalza, M., 2003 La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas. Madrid: Narcea.

⁵ ZARZAR CHARUR, Carlos. La formación integral del alumno: que es y cómo prepararla. 1 ed. México: Fondo de Cultura Económica, 2003. p. 33.

⁶Ibid. p. 103-122.

CONFIABILIDAD	
Alfa de Cronbach	> 0.70
Kuder Richardson	
Test – Re test	> 0.80
Coefficiente de Kappa	> 0.80

3 RESULTADOS

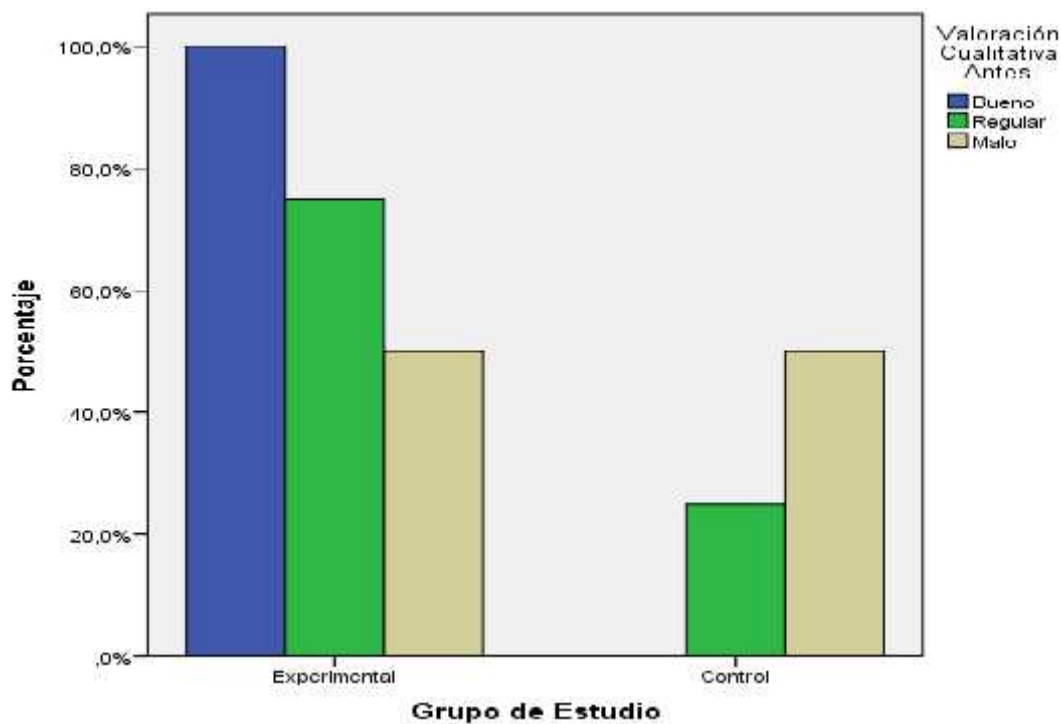
3.1.1 Análisis descriptivo de los resultados de la valoración cualitativa antes de la formación integral:

Tabla 11.- Valoración Cualitativa Antes*Grupo de Estudio tabulación cruzada

Valoración cualitativa antes de la formación integral	Grupo	Total	
		N	%
Bueno	Experimental	1	5,9%
	Control	0	0,0%
Regular	Experimental	6	35,3%
	Control	2	16,7%
Malo	Experimental	10	58,8%
	Control	10	83,3%
Total	Experimental	17	100,0%
	Control	12	100,0%

qX Ë S: 9,76 Ë 2,91 qX Ë S: 8,42 Ë 2,58

Gráfico 9.- Formación integral con el enfoque por competencias



En la Tabla 1.- **Valoración Cualitativa Antes*Grupo de Estudio tabulación cruzada** y Gráfico 1.- **Formación integral con el enfoque por competencias**, se muestran los resultados en la formación integral del grupo control y experimental antes de la aplicación del sistema modular de enseñanza, se aprecia que en el pre test, el grupo control tiene el 83,3% (10 estudiantes) con formación integral malo y del 16,7% (2 estudiantes) con nivel regular, no hubo estudiantes con formación integral excelente y bueno respectivamente. El grupo experimental presenta similar distribución con el 58,8% (10 estudiantes) con formación integral malo, el 35,3% (6 estudiantes) con formación integral regular y el 5,9% (1 estudiante) con formación bueno, no hubo estudiantes con formación integral excelente. El promedio alcanzado de formación integral en el pre test para el grupo experimental fue de 9,76 puntos y \bar{E} 2,91 puntos de desviación típica y en el grupo control fue de 8,42 puntos \bar{E} 2,58 puntos de desviación típica.

Lo que muestra la anterior tabla cualitativamente, queda corroborado con los promedios y desviaciones típicas de cada grupo de estudio, esto es que aprecia similitud en la formación integral con el sistema modular de enseñanza.

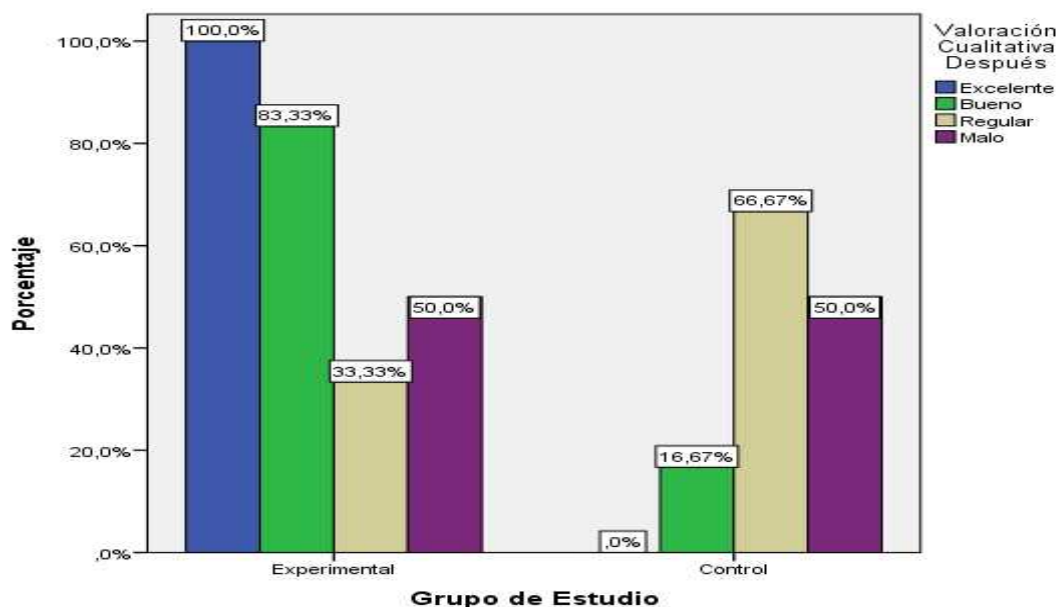
Tabla 12: Nivel de formación integral del post test

Valoración Cualitativa Después*Grupo de Estudio tabulación cruzada

		Grupo de Estudio			
			Experimental	Control	Total
Valoración Cualitativa Después	Excelente	N	1	0	1
		%	5,9%	0,0%	3,4%
	Bueno	N	10	2	12
		%	58,8%	16,7%	41,4%
	Regular	N	4	8	12
		%	23,5%	66,7%	41,4%
	Malo	N	2	2	4
		%	11,8%	16,7%	13,8%
Total		N	17	12	29
		%	100,0%	100,0%	100,0%

$$qX \bar{E} S: 14,35 \bar{E} 2,87 \quad qX \bar{E} S: 12,17 \bar{E} 2,17$$

Gráfico 10.- Nivel de formación integral del post test a la formación integral



La Tabla 2 y Gráfico 2 nos da los resultados en la formación integral del grupo control y experimental después de la aplicación del sistema modular de enseñanza, se puede observar que, el grupo control 16,7% (2 estudiantes) tuvo formación integral malo, 66,7% (2 estudiantes) formación integral regular, 16,7% (2 estudiantes) formación integral bueno y no hubo estudiantes con formación integral excelente. El grupo experimental presenta distinta distribución siendo el 11,8% (2 estudiantes) tuvo formación integral malo, 23,5% (4 estudiantes) formación integral regular y 58,8% (10 estudiantes) formación integral bueno y 5,9% (1 estudiante) con formación integral excelente. El promedio alcanzado de formación integral en el post test para el grupo experimental fue de 14,35 puntos \bar{X} 2,87 puntos de desviación típica y en el grupo control fue de 12,17 puntos \bar{X} 2,17 puntos de desviación típica.

Lo observado en la anterior tabla cualitativamente, queda corroborado con los promedios y desviaciones típicas de cada grupo de estudio, esto es, la diferencia de la formación integral utilizando el sistema modular a favor del grupo experimental como efecto de la aplicación del sistema modular de enseñanza.

3.1.2 Análisis inferencial: Pruebas de la normalidad

Tabla 13.- Pruebas de normalidad para los puntajes en formación integral Antes y después de la aplicación del sistema modular de enseñanza

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

Grupo de Estudio			Valoración Cuantitativa Antes	Valoración Cuantitativa Después	Diferencia
Experimental	N		17	17	17
	Parámetros normales ^{a,b}	Media	9,76	14,35	-4,12
		Desviación estándar	2,905	2,871	1,616
	Máximas diferencias extremas	Absoluta	0,162	0,177	0,177
		Positivo	0,162	0,176	0,177
		Negativo	-0,154	-0,177	-0,117
	Estadístico de prueba			0,162	0,177
Sig. asintótica (bilateral)			,200 ^{c,d}	0,160 ^c	0,163 ^c
Control	N		12	12	12
	Parámetros normales ^{a,b}	Media	8,42	12,17	-3,50
		Desviación estándar	2,575	2,167	1,382
	Máximas diferencias extremas	Absoluta	0,159	0,219	0,225
		Positivo	0,159	0,115	0,192
		Negativo	-0,147	-0,219	-,225
	Estadístico de prueba			,159	0,219
Sig. asintótica (bilateral)			0,200 ^{c,d}	0,115 ^c	0,096 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

Al aplicar la prueba Z de Kolmogorov-Smirnov de normalidad a los puntajes obtenidos en la formación integral, antes y después de la aplicación del sistema modular de enseñanza la estrategia (Tabla 3), se observa que los estadísticos fueron: para antes de la aplicación del sistema modular de enseñanza para el grupo control fue de Z-KS = 0,159; para el grupo experimental Z-KS = 0,162; después de la aplicación de la estrategia los valores fueron para el grupo control Z-KS = 0,219 para el grupo experimental de Z-KS = 0,160 y significancias bilaterales de: 0,200; 0,115; 0,200; 0,160 todas ellas mayores del 5% ($p > 0.05$), lo que indica que los puntajes de la formación integral antes y después de aplicación del sistema modular de enseñanza son normales o siguen la ley de la distribución normal.

3.1.3 Prueba de hipótesis

Hipótesis derivada referida a la formación integral

Para contrastar las hipótesis planteadas se aplicó la prueba t de Student para muestras independientes (Tabla 4). Previamente se determinó la homogeneidad de varianzas por medio de la prueba de Levene con el estadístico F correspondiente. Los resultados muestran que las varianzas de los grupos experimental vs control antes y después de la aplicación del sistema modular de enseñanza presentaron niveles de significación mayores al 5% ($p > 0.05$) lo que demuestra que las varianzas antes y después de la aplicación de la estrategia del sistema modular de enseñanza en la formación integral son homogéneas. Requisito de homogeneidad de varianzas en muestras independientes.

Al aplicar la prueba t de Student de comparación de medias para muestras independientes **antes** de sistema modular de enseñanza, se encontró que no existen diferencias significativas entre los promedios obtenidos por el grupo experimental y control, porque su significancia fue de $p = 0,209$ ($p > 0,05$), con valor de $t = 1.288$. (Tabla 4 y Gráfico 3). De acuerdo con lo señalado, no existe diferencia significativa entre los promedios de formación integral alcanzados por los estudiantes de ambos grupos antes de aplicar el sistema modular de enseñanza, lo que significa que ambos grupos también se encontraban en igualdad de condiciones en formación integral antes de la aplicación de la estrategia.

Tabla 14.- Prueba de muestras independientes en formación integral antes de la aplicación del sistema modular de enseñanza

		Prueba de Levene de		prueba t para la igualdad de medias				
		calidad de varianzas		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar
Valoración Cuantitativa Antes	Se asumen varianzas iguales	0,004	,951	1,288	27	0,209	1,348	1,046
	No se asumen varianzas iguales			1,316	25,499	0,200	1,348	1,024

Gráfico 11.- Aplicación de la prueba t de Student con el enfoque por competencias

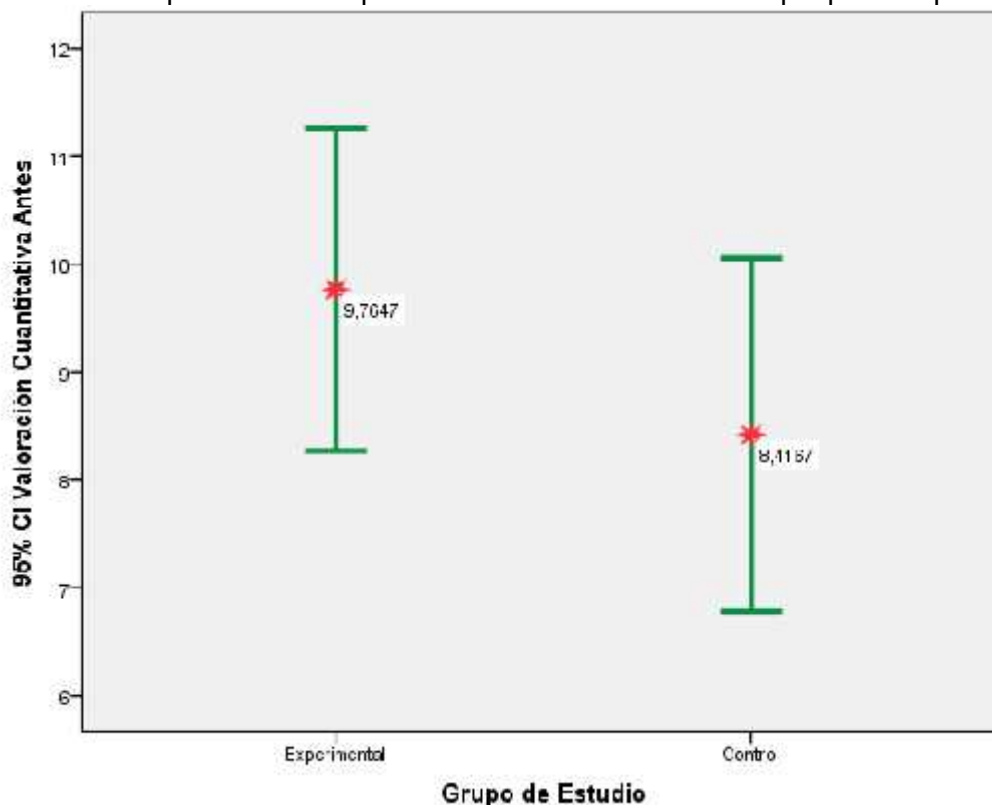


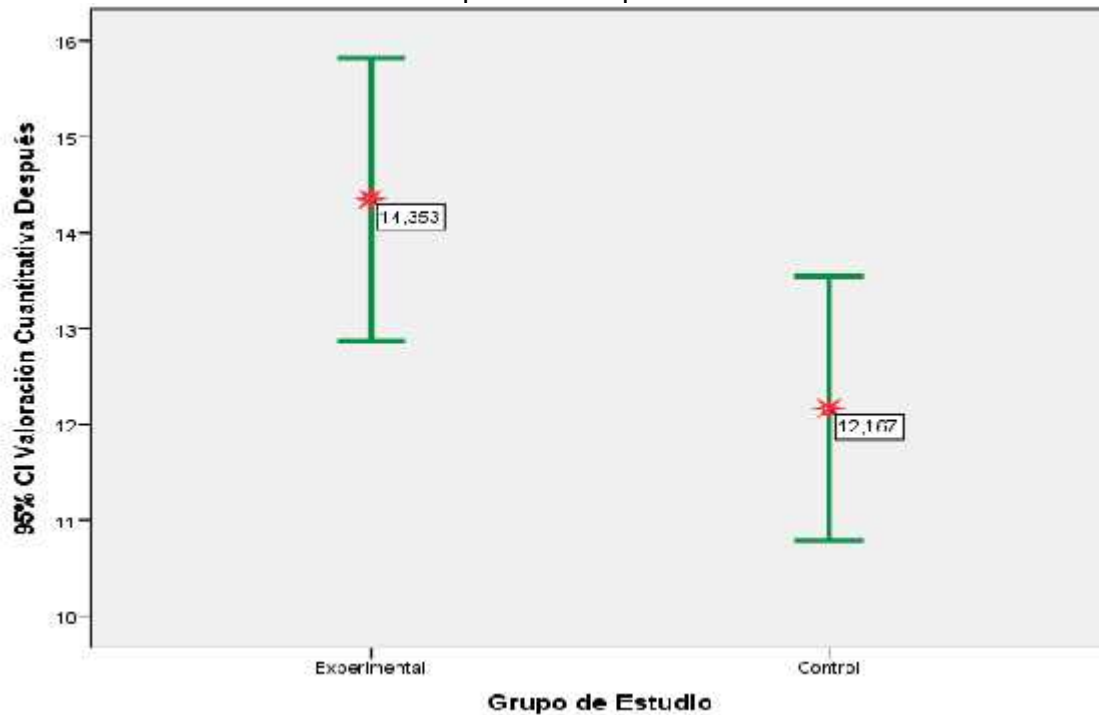
Tabla 15.- Prueba de muestras independientes en formación integral después de la aplicación del sistema modular de enseñanza

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar
Valoración Cuantitativa Después	Se asumen varianzas iguales	1,051	0,314	2,224	27	0,035	2,186	0,983
	No se asumen varianzas iguales			2,336	26,829	0,027	2,186	0,936

Al aplicar la prueba t de Student de comparación de medias para muestras independientes **después** de sistema modular de enseñanza, se encontró que existen diferencias significativas entre los promedios obtenidos por el grupo experimental y control, porque su significancia fue de $p = 0,035$ ($p < 0,05$), con valor de $t = 2,224$. (Tabla 5 y Gráfico 1). De acuerdo con lo señalado, existe diferencia significativa entre los promedios de formación integral alcanzados por los estudiantes de ambos grupos antes de aplicar el sistema modular de enseñanza, lo que significa que ambos grupos no se encontraban en igualdad de condiciones en formación integral después de la aplicación de la estrategia.

Gráfico 12.- Prueba t de Student después de la aplicación del sistema modular de enseñanza



4 CONCLUSIONES

-) La aplicación del sistema modular de enseñanza, basada en criterios de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y desarrollo emocional, ofrece mejores resultados en la formación integral, frente a la educación por competencias, dada en criterios conceptual, procedimental y actitudinal.
-) Los resultados de la aplicación del enfoque por competencias antes y después se muestra a continuación:
ENFOQUE POR COMPETENCIAS
SITUACIÓN PRE TEST: Aprobaron 2 estudiantes (16,67%) y desaprobaron 10 estudiantes (83,33%)
SITUACIÓN POST TEST: Aprobaron 10 estudiantes (83,33%) y desaprobaron 2 estudiantes (16,67%)
-) Los resultados de la aplicación del sistema modular antes y después se muestra a continuación:
SISTEMA MODULAR DE ENSEÑANZA
SITUACIÓN PRE TEST: Aprobaron 7 estudiantes (41,18%) y desaprobaron 10 estudiantes (58,82%)
SITUACIÓN POST TEST: Aprobaron 15 estudiantes (88,24%) y desaprobaron 2 estudiantes (11,76%)

- J) De los resultados de la aplicación del enfoque por competencias antes y sistema modular después se afirma que luego de aplicar el sistema modular, sólo 4 estudiante no pasaron a prueba (13,79%), mientras que 25 sí pasaron la prueba, lo cual representa el 86,21%.

		Sistema Modular - después				Total
		Excelente	Bueno	Regular	Malo	
Enfoque	por	4	0	0	2	2
Competencias	-	5	0	0	1	1
antes		6	0	2	1	3
		8	0	4	0	5
		9	0	2	0	3
		10	0	3	0	6
		11	0	1	0	5
		12	0	0	0	2
		13	0	0	0	1
		17	1	0	0	1
Total			12	12	4	29

- J) El sistema modular de enseñanza, es más flexible para el estudiante, porque permite seguir acorde con los diferentes ritmos de aprendizaje. Algunos estudiantes captan más rápido que otros y pueden avanzar los módulos y aprobar el curso antes del tiempo programando. Los que están más adelantados sirven de guía a sus compañeros, permitiendo el aprendizaje colectivo, en pares o grupal.
- J) Para el docente, este método permite emplear una enseñanza personalizada, diseñar estrategias tecnológicas con la investigación e innovación y observar la evolución del aprendizaje de los estudiantes, tanto actitudinal como emocional.

El estudiante universitario necesita un aprendizaje holístico, aplicando los conocimientos teóricos a la realidad práctica, con un aprendizaje basado en el interés propio del alumno y la guía académica de un profesor que está continuamente actualizado en la investigación, tal como se está aplicando en las universidades latinoamericanas.

Los sílabos, al igual que el currículo se han diseñado por competencias, donde se evalúa con criterios, conceptual, procedimental y actitudinal, que vienen de la enseñanza básica, niveles primario y secundario, lo cual no es aplicable en la educación superior, dado que el estudiante universitario necesita investigar, innovar su conocimiento, desarrollando sus habilidades prácticas para el ejercicio de una profesión, cual se puede conseguir con el sistema modular de enseñanza.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcántara Ávila, E. Y., Osco Zamora, A. G., & Puris Gerónimo, E. F. (2014). *Aplicación de módulos didácticos de ortografía acentual y su eficacia en la competencia ortográfica de los estudiantes del primer grado de secundaria de la institución educativa Jorge Basadre, UGEL 06, Chaclacayo, 2014*. Lima: Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle".
- Alsina, J., Boix, R., Burset, S., & et. al. (2010). Hacia un nuevo paradigma en la enseñanza superior. *Cuadernos de docencia universitaria*, 12-22.
- Anguita M., V., & Sotomayor, M. (2011). ¿Confidencialidad, anonimato?: las otras promesas de la investigación. *Acta Bioethica*, 199-204.

- Cruz Mautino, J. N., Gómez Zúñiga, J. C., & Robles Segura, J. M. (2013). *Una visión sobre la resistencia heroica de la plaza de Arica mediante la dramatización como estrategia de enseñanza para los estudiantes del cuarto grado c de educación secundaria del colegio experimental de aplicación de la UNE, Chosica - Perú, 2013*. Lima: Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle".
- Del Rey, A., & Sánchez - Praga, J. (2011). Crítica de la Educación por Competencias. *Universitas*, 233-246.
- García San Pedro, M. (2010). *Diseño y validación de un modelo de evaluación por competencias en la universidad*. Bellaterra, España: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. 5° ed. Mexico: Mc.Graw Hill.
- James Yábar, F. A. (2016). *Efectos de la Enseñanza Modular Personalizada en el Aprendizaje de la Trigonometría en los alumnos del Quinto Grado de Secundaria en la Institución Educativa Politécnico Nacional del Callao*. Lima: Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle".
- Leonardo Rincón, S. (2008). El perfil del estudiante que pretendemos formar en una institución educativa ignaciana. *Jornadas para docentes - Universidad Católica de Córdoba*, 8.
- Padilla Arias, A. (2012). El sistema modular: Una alternativa curricular de educación superior universitaria en Mexico. *Revista de docencia universitaria*, 71-98.
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Querétaro, México: Quebecor World, Gráficas Monte Albán.
- Raymundo Balvín, Y., & Vilchez Sedano, J. A. (2014). *Los estilos de aprendizaje y su relación con el desarrollo de las competencias del área curricular de historia, geografía y economía en estudiantes del segundo grado de secundaria de la institución educativa Akira Kato, 2011*. Lima: Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle".
- Rojas Leyva, M. C., & Reyes Arteaga, M. (2004). La investigación en el sistema modular. *Anuario de investigación 2003 UAM-X-Mexico*, 381-388.
- Rueda Castro, L. (2004). Consideraciones éticas en el desarrollo de investigaciones que involucran a. *Revista Terapia Ocupacional*, 1-8.
- Ruiz Olabuénaga, J. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao, España: Universidad de Deusto.
- SINEACE. (2016). *Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Educación Superior*. Lima, Perú: SINEACE.
- Tedesco, J. C. (2011). Los de la educación básica en el siglo XXI. *Revista Iberoamericana de Educación*, 31-47.
- Valdiviezo Armendariz, C. E. (2009). *Sistema Modular para el Laboratorio de Microcontroladores de la ESPOL*. Guayaquil - Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litora.
- Villarreal, R. (1974). *Documento Xochimilco. Anteproyecto para establecer la Unidad del Sur de la Universidad Autónoma Metropolitana*. México: UAM-X.
- webscolar. (04 de diciembre de 2017). *Definición de enfoque por competencia*. Obtenido de Portal de recursos educativos: www.webscolar.com
- Zabalza, M. (2003). *La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas*. Madrid: Narcea.

INFORME DE ORIGINALIDAD

Sistema modular de enseñanza y enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017

por Erlin Guillermo CABANILLAS OLIVA

Fecha de entrega: 05-ago-2018 02:20p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 987692005

Nombre del archivo: 03_Tesis_doctorado_en_educaci_n-Erlin_Cabanillas.docx (256.45K)

Total de palabras: 16585

Total de caracteres: 94 195

Sistema modular de enseñanza y enfoque por competencias en la formación integral de estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Científica del Perú 2017

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	3%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	3%
4	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	docslide.us Fuente de Internet	1%
6	red-u.net Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 1%

Excluir bibliografía

Activo

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE LOS TRABAJOS ACADÉMICOS DE LA UCV

Yo, **Judith Alejandrina Soplín Ríos**, docente de la experiencia curricular de desarrollo del trabajo de investigación y revisor del trabajo académico titulado: **SISTEMA MODULAR DE ENSEÑANZA Y ENFOQUE POR COMPETENCIAS EN LA FORMACIÓN INTEGRAL DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ 2017**, del estudiante, **CABANILLAS OLIVA, Erlin Guillermo**, he constatado por medio del uso de la herramienta TURNITIN, lo siguiente:

Que el citado trabajo académico, tiene un índice de similitud de 12% verificable en el reporte de originalidad del programa TURNITIN, grado de coincidencia mínimo que convierte el trabajo en aceptable y no constituye plagio, en tanto cumple con todas las normas de citas y referencia establecidas por la Universidad César Vallejo.

Iquitos, 11 de agosto de 2018



Docente: **Judith Alejandrina Soplín Ríos**

Experiencia curricular: Desarrollo del trabajo de investigación.

DNI: 05218363