

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO
DOCTORADO EN CIENCIA TECNOLOGÍA Y MEDIO
AMBIENTE



TESIS

**EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES METODOLÓGICAS APLICADAS
EN LA INVESTIGACIÓN FEDU DE LA UNSAAC**

PRESENTADA POR:

PEDRO PABLO RAYMUNDO BELTRÁN WALL

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTORIS SCIENTIAE EN CIENCIA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

PUNO, PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSTGRADO

PROGRAMA DE DOCTORADO

DOCTORADO EN CIENCIA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE



TESIS

EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES METODOLÓGICAS APLICADAS
EN LA INVESTIGACIÓN FEDU DE LA UNSAAC

PRESENTADA POR:

PEDRO PABLO RAYMUNDO BELTRÁN WALL

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTORIS SCIENTIAE EN CIENCIA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE


.....
Dr. JESÚS TUMI QUISPE

PRIMER MIEMBRO


.....
Dra. LUZ WILFREDA CUSI ZAMATA

SEGUNDO MIEMBRO


.....
Dr. EDGAR QUISPE MAMANI

ASESOR DE TESIS


.....
Dr. FELIPE SUÑO CONDORI

Puno, 18 de octubre de 2017.

ÁREA: Ciencia, tecnología y medio ambiente.

TEMA: Experiencias de investigación.

LÍNEA: Sistematización de experiencias tecnológicas.

DEDICATORIA

A mi esposa, mi amiga y compañera, mi gran
asesora en la consecución de mis logros.



AGRADECIMIENTOS

Mi reconocimiento a la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco por haberme permitido utilizar los datos consignados en esta investigación. Agradezco a la Escuela de Post-grado de la Universidad Nacional del Altiplano-PUNO por haberme dado la oportunidad de estudiar este doctorado y a los profesores que nos han impartido sus enseñanzas con gran calidad y eficiencia.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL.....	iii
ÍNDICE DE CUADROS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE ANEXOS	x
ABREVIATURAS.....	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	1
 CAPÍTULO I PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1 Descripción del Problema.....	4
1.2 Formulación del problema	10
1.2.1 Problema general	10
1.2.2 Problemas específicos	10
1.3 Objetivos	11
1.3.1 Objetivo general	11
1.3.2 Objetivos específicos.....	11
1.4 Hipótesis de la investigación	12
1.4.1 Hipótesis General.....	12
1.4.2 Hipótesis específicas.....	12
1.5 Variables de la investigación	13

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1	Bases teóricas.....	16
2.2	Aplicación de los principios teóricos.....	19
2.2.1	La investigación científica.....	19
2.2.2	La investigación evaluativa.....	21
2.2.3	La evaluación y la investigación evaluativa.....	23
2.2.4	Relación entre la ingeniería y la ciencia.....	25
2.2.5	La ingeniería y la metodología científica.....	27
2.2.6	La ingeniería y la aplicación de la metodología científica.....	28
2.2.7	Propósito de la investigación científica.....	29
2.2.8	Evaluación de trabajos de investigación en la UNSAAC.....	31
2.3	Aplicación de las relaciones metodológicas.....	32
2.4	Aplicación del estilo de redacción.....	34
2.4.1	Estilos de redacción.....	36
2.4.2	Breve referencia a la norma de la APA 6ta edición.....	38
2.5	Antecedentes de la investigación.....	39
2.6	Marco conceptual.....	52
2.6.1	Condiciones metodológicas.....	52
2.6.2	Metodología de la investigación.....	53
2.6.3	Método científico.....	54
2.6.4	El método empírico.....	56
2.6.5	Concepto de evaluación.....	56
2.6.6	Fundamento de la validez de la investigación.....	57

2.6.7 El rigor metodológico.....	58
2.6.8 Aplicación de pruebas estadísticas al presente estudio	59

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño de la investigación.....	64
3.2 Tipo y nivel de Investigación	65
3.3 Técnicas e Instrumentos	65
3.4 Población y muestra.....	68
3.5 Método, descripción y sistematización de la evaluación	70
3.5.1 Descripción del proceso evaluativo	74
3.5.2 Sistematización de la evaluación	75
3.6 Análisis de Datos.....	77
3.7 Operacionalización de las variables por objetivos específicos	78
3.7.1 Aplicación de los principios teóricos.....	79
3.7.2 Aplicación de las relaciones metodológicas.	79
3.7.3 Aplicación del estilo de redacción.....	80
3.8 Escala de valoración.	80
3.9 Matriz de consistencia.....	81

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados	82
4.1.1 Validación empírica y cuantitativa - principios teóricos.....	82
4.1.2 Validación empírica y cuantitativa - Relaciones metodológicas.	86
4.1.2.1 Aplicación de los parámetros metodológicos de la investigación	86
4.1.2.2 Aplicación de las relaciones metodológicas.	89

4.1.3 Validación empírica y cuantitativa - estilo de redacción.	93
4.1.4 Síntesis de la Evaluación - periodo 2011-2014	96
4.2 Análisis de los resultados de la investigación.....	99
4.3 Pruebas estadísticas de comprobación de hipótesis.....	103
4.3.1 Desarrollo de las pruebas estadísticas.....	104
4.3.1.1 Teoría del límite central.....	104
4.3.1.2 Valor crítico (z) de una muestra para la variable NO	107
4.3.1.3 Prueba de hipótesis	107
4.3.1.4 La prueba de hipótesis por la Chi (ji) cuadrada (χ^2)	110
4.4 Discusión de resultados	115
4.4.1 Aplicación de principios teóricos.	116
4.4.2 Aplicación de las relaciones metodológicas.	117
4.4.3 Aplicación del estilo de redacción.....	120
CONCLUSIONES.....	124
RECOMENDACIONES	127
BIBLIOGRAFÍA GENERAL	129
BIBLIOGRAFÍA CITADA	136
REFERENCIAS ELECTRÓNICAS.....	139
ANEXOS	140

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
1. Variable independiente (V1).....	14
2. Variable dependiente (V2).....	15
3. Visión gnoseológica y ontológica de la investigación actual.....	19
4. La investigación científica y su formalización.....	20
5. Relaciones metodológicas “sine qua non” en el título de la investigación.....	33
6. Características de las normas APA: variantes para la presente investigación.	38
7. Diseño resumido para la presente investigación.....	64
8. Observación estructurada.....	66
9. Ficha de análisis documental.....	66
10. Ficha de registro de frecuencia.....	67
11. Ficha matriz – resumen general.....	67
12. Resumen del proceso de selección de la muestra representativa.....	68
13. Cálculo manual del tamaño de la muestra.....	69
14. Muestra probabilística.....	70
15. Fundamentación teórica. medición: frecuencia de aplicación.....	72
16. Relaciones metodológicas (1). medición: frecuencia de aplicación.....	72
17. Relaciones metodológicas (2). medición: frecuencia de aplicación.....	73
18. Estilo de redacción. medición: frecuencia de aplicación.....	73
19. Descripción y formalización del indicador fundamentación teórica.....	79
20. Descripción y formalización del indicador relaciones metodológicas.....	79
21. Descripción y formalización del indicador estilo de redacción.....	80
22. Escala De Valoración.....	80
23. Aplicación de principios teóricos 2011-2012.....	83

24. Aplicación de principios teóricos 2013-2014.	84
25. Resumen aplicación de principios teóricos 2011-2014.	85
26. Aplicación de relaciones metodológicas (1) 2011-2012	86
27. Aplicación de relaciones metodológicas (1) 2013-2014	87
28. Resumen aplicación de relaciones metodológicas (1) 2011-2014.	88
29. Aplicación de relaciones metodológicas (2) 2011-2012	89
30. Aplicación de relaciones metodológicas (2) 2013-2014	90
31. Resumen aplicación de relaciones metodológicas (2) 2011-2014.	91
32. Aplicación del estilo de redacción 2011-2012.	93
33. Aplicación del estilo de redacción 2013-2014.	94
34. Resumen aplicación del estilo de redacción 2011-2014.	94
35. Resumen aplicación de indicadores metodológicos 2011-2012.....	96
36. Resumen aplicación de indicadores metodológicos 2013-2014.....	96
37. Resumen aplicación de indicadores metodológicos 2011-2014.....	96
38. Resumen general de la evaluación.	97
39. Significación de la evaluación por frecuencia.....	97
40. Síntesis general de la evaluación.....	98
41. Resultado general periodo 2011-2014.	102
42. Cálculo de la chi cuadrada	112
43. Prueba de chi-cuadrada de bondad de ajuste.....	113

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Argumentos legales que sustentan la investigación científica en las universidades del Perú.....	6
2. Las variables nominales de la presente investigación.....	13
3. Origen y resumen del método científico.....	54
4. Aplicación de los principios teóricos.....	85
5. Aplicación de relaciones metodológicas (1).....	88
6. Comparativa de las relaciones metodológicas.....	91
7. Comparativa del estilo de redacción.....	95
8. Comparativa de los índices metodológicos - periodo 2011-2014.....	99
9. Resultado final de la evaluación en porcentajes de aplicación.....	102
10. Prueba del valor crítico – variable NO.....	107
11. Prueba de inferencia estadística.....	109
12. Zona de aceptación de la hipótesis nula.....	110
13. Gráfica de valores observados y esperados - variable SI.....	114
14. Gráfica de valores observados y esperados - variable NO.....	114

ÍNDICE DE ANEXOS

1. Caracterización general de la investigación.	141
2. Evaluación de la fundamentación teórica – 2011-2012.....	143
3. Evaluación de la fundamentación teórica – 2013-2014.....	144
4. Evaluación de las relaciones metodológicas (1), 2011-2012.	145
5. Evaluación de las relaciones metodológicas (1), 2013-2014.	146
6. Evaluación de las relaciones metodológicas (2), 2011-2012	147
7. Evaluación de las relaciones metodológicas (2), 2013-2014.	148
8. Evaluación del estilo de redacción, 2011-2012.....	149
9. Evaluación del estilo de redacción, 2013-2014.....	150
10. Ficha de análisis documental – 2011-2012.....	151
11. Ficha de análisis documental – 2013-2014.....	152
12. Listado de trabajos de investigación FEDU - 2011-2012.....	153
13. Listado de trabajos de investigación FEDU - 2013-2014.....	156
14. Diagrama de causa y efecto.....	159
15. Matriz conceptual de la investigación.....	161
16. Matriz de consistencia de la investigación.....	163

ABREVIATURAS

A_IN	Análisis e interpretación	OB_CC	Objetivo-conclusiones
ANT	Antecedentes	OB_E	Objetivos específicos
BB_SR	Bibliografía sistema de registro	OB_HP	Objetivo - hipótesis
BF_G	Bibliografía general	P_M	Población y muestra
CC	Conclusiones	P_PG	Pies de página
CITA_B	Cita bibliográfica	PLA	Planteamiento del problema
D_IN	Desarrollo de la investigación	PP	Pregunta del problema
DI_INV	Diseño de investigación	PR	Problema
DIS	Discusión	PR_E	Problemas específicos
E_AR	Estado del arte	PR_HP	Problema-hipótesis
FEDU	Fondo Especial de desarrollo Universitario	PR_OB	Problema-objetivo
HP	Hipotesis	PR_VAR	Problema-variables
HP_E	Hipotesis específicas	RE_E	Referencias electrónicas
IN_INV	Instrumentos de evaluación	RE_M	Relaciones metodológicas
M_CP	Marco conceptual	RES	Resultado
M_TE	Marco teórico	SG	Sugerencias
ME_IN	Metodología de la investigación	T_IN	Tipo de investigación
N_FN	Notas finales	TDNE	Tabla de distribución normal estándar
NA	No aplica	UNSAAC	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
		VAR	Variables

RESUMEN

Una de las grandes limitaciones de las investigaciones FEDU realizadas a nivel de las ingenierías de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco radica en la incorrecta aplicación e interpretación de los estándares metodológicos de la investigación científica formal. La problemática investigativa trata de definir en qué medida las investigaciones FEDU cumplen con aplicar la metodología científica para el periodo 2011-2014. El objetivo general es evaluar el nivel de cumplimiento en relación a la aplicación de las condiciones metodológicas propias de la investigación científica formal de las investigaciones FEDU del área de las ingenierías de la UNSAAC. Las variables de estudio son: a) Las condiciones metodológicas de la investigación científica formal b) El nivel de cumplimiento de las condiciones metodológicas. El enfoque de la investigación es cuantitativo y el método de análisis es el empírico inductivo. Para la recolección de datos se usó la técnica de análisis de documentos escritos y en la definición de la información se utilizó el método lógico inductivo incompleto -se toma una muestra representativa del universo de 104 investigaciones. Se aplicó el método de medición nominal, y luego, se atribuyeron valores numéricos a las cualidades para evaluarlas. El análisis de los datos se hizo en función a la estadística descriptiva e inferencial y la prueba de significancia se hizo en función a las pruebas: de hipótesis Z y de la chi-cuadrada. El estudio consideró un nivel de confianza de 95% y un error muestral de $\pm 5\%$ (α)

Palabras claves: Evaluación, ingenierías, investigación científica, investigación evaluativa, metodología científica, método científico y empírico, UNSAAC.

ABSTRACT

One of the major limitations of the FEDU research carried out at the engineering level of the National University of San Antonio Abad del Cusco lies in the incorrect application and interpretation of the methodological standards of formal scientific research. The research problematic tries to define to what extent the FEDU investigations comply with applying the scientific methodology for the period 2011-2014. The general objective is to evaluate the level of compliance in relation to the application of the methodological conditions specific to the formal scientific research of the FEDU investigations of the engineering area of UNSAAC. The study variables are: a) The methodological conditions of formal scientific research b) The level of compliance with the methodological conditions. The research approach is quantitative and the method of analysis is the empirical inductive. For the collection of data the technique of analysis of written documents was used and in the definition of the information the incomplete inductive logic method was used - A representative sample of the universe of 104 investigations is taken. The nominal measurement method was applied, and then numerical values were assigned to the qualities to evaluate them. The data were analyzed according to the descriptive and inferential statistics and the test of significance was done in function of the tests: of hypothesis Z and of the chi-square. The study considered a 95% confidence level and a sampling error of $\pm 5\%$ (α).

Keywords: engineering, evaluation, evaluative research, scientific and empirical method, scientific methodology, scientific research and UNSAAC

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo pone de manifiesto la factibilidad de aplicar la metodología científica en el desarrollo de los trabajos de investigación vía Fondo Especial de Desarrollo Universitario (FEDU) de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC), no sólo, para propiciar el hábito de investigación a nivel de docentes y estudiantes de pregrado, sino también, para tomar conciencia que, para alcanzar sus objetivos estratégicos y salvar el proceso de acreditación universitaria las carreras profesionales deben demostrar que sus integrantes, tanto estudiantes y profesores tienen un nivel significativo en cuanto se refiere a la investigación científica, lo que se verifica con la producción de trabajos de investigación con aplicación de la metodología científica.

Los cambios que ha experimentado la universidad peruana en estas últimas décadas en relación a los contextos: educativo, cultural, social, económico, tecnológico, de infraestructura, etc. no se reflejan en la estructura metodológica de los trabajos de investigación realizados por los docentes de las carreras profesionales universitarias de ingeniería de la UNSAAC; es decir, la estructura metodológica en general de las investigaciones vía FEDU no satisface las condiciones metodológicas de la investigación científica formal.

La investigación es fundamental para el docente universitario no solamente por la realización profesional que conlleva sino principalmente porque está consignada dentro de la nueva Ley Universitaria N.º 30220, Art. 6, Fines de la Universidad, acápite 6.5, Es uno de los fines de la Universidad «Realizar y promover la investigación científica tecnológica y humanista la creación intelectual y artística». Art. N.º 7, Funciones de la Universidad, acápite 7.2, Investigación.

Además, le ayuda a mejorar el estudio, porque permite establecer contacto con la realidad a fin de conocerla mejor; por consiguiente, la finalidad de ésta radica, no sólo, en formular nuevas teorías o modificar las existentes, sino también en incrementar los conocimientos de cualquier temática.

Esta perspectiva de la investigación pone de manifiesto la relevancia de la metodología científica para cualquier trabajo de investigación, sea una tesis de pre grado, de post grado o investigaciones vía FEDU o CANON de la UNSAAC.

En función a la tipificación de la investigación como evaluativa, exploratoria, descriptiva, básica y cuantitativa se ha utilizado el método general empírico-lógico o empírico-analítico en base a la evidencia inductiva como son los datos obtenidos directamente de las unidades de análisis principales, las investigaciones FEDU.

El objetivo principal de la investigación es evaluar la aplicación de las condiciones metodológicas de la investigación científica en los Trabajos de investigación vía FEDU que realizan los docentes del área de las ingenierías en la UNSAAC, para el periodo 2011-2014, en relación a la frecuencia de aplicación de los parámetros investigativos como: el problema de investigación, los objetivos, la hipótesis de estudio, la fundamentación teórica, la metodología procedimental, el estilo de redacción y las conclusiones que forman parte de las condiciones metodológicas de una investigación científica.

Para el caso de las relaciones metodológicas se ha empleado el método del análisis de contenido. Se han definido conceptualmente las relaciones entre el título de la investigación, el problema de estudio, los objetivos, las hipótesis, las variables y las conclusiones y se ha hecho un análisis comparativo para establecer la pertinencia o relaciones entre ellos.

A nivel de toda la UNSAAC se tiene un universo poblacional de 259 trabajos de investigación; la población objetivo para el área de las ingenierías fue de 104 investigaciones y para determinar la muestra representativa de 43 investigaciones se aplicó el método probabilístico. Para sistematizar la obtención de datos se han utilizado como instrumentos de recolección los cuadros de contingencia, las fichas de caracterización y la matriz resumen de la evaluación. El análisis de los datos se ha llevado a cabo aplicando la estadística inferencial.

La estructura de la investigación contiene cuatro capítulos:

Capítulo I. Planteamiento del problema y objetivos de la investigación. Se describen los lineamientos que justifican y exponen la problemática de la investigación científica en la UNSAAC y se definen los objetivos de la investigación.

Capítulo II. Dedicado al desarrollo del fundamento teórico que sustenta la investigación. Las partes básicas de este capítulo son: la posición epistemológica y gnoseológica de la investigación, el marco de referencia o marco teórico, los antecedentes, el estado del arte del tema que se investiga y el marco conceptual.

Capítulo III. Corresponde a la metodología procedimental: diseño de la investigación, técnicas e instrumentos para la recolección de datos, población y muestra, metodología aplicada y la matriz de consistencia.

Capítulo IV. Se presenta el análisis y discusión de los resultados.

CAPÍTULO I

PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción del Problema

El conocimiento científico a diferencia del conocimiento común, se obtiene a partir de una investigación científica bien estructurada. Así concebida, la investigación científica se constituye en el fundamento de una gestión académico profesional competitiva, de calidad, creativa y con perfil propio.

Para que al final del proceso de investigación los resultados y/o conocimientos obtenidos alcancen la eficacia prevista en conformidad con los objetivos propuestos se requiere que la metodología científica haya sido comprendida y aplicada con eficiencia y en forma adecuada; sin caer en el fetichismo de forma que, a veces se toma como indispensable, sin considerar el tema de fondo, es decir, si la investigación ha cumplido con establecer y determinar fehacientemente los alcances de la problemática planteada.

La investigación científica tiene un carácter sistemático y racional y cuando su diseño es formal, tiene muy buenas perspectivas de que pueda ser considerada apropiada para su inserción dentro del sistema de globalización cultural y susceptible de intercambio de investigaciones académicas y de carácter técnico-profesional, ya sean, a nivel de pre-grado, post-grado o vía FEDU a nivel de

instituciones superiores de educación. Por esta razón, es de suma importancia que el desarrollo de los trabajos de investigación tenga una metodología científica eficiente a fin de producir trabajos académico investigativos de buena calidad y así lograr un alto grado de competitividad académico-investigativa a nivel internacional.

El análisis exploratorio inicial de los trabajos de investigación desarrollados por los docentes de las diferentes carreras profesionales de Ingeniería de la UNSAAC por medio del Fondo de Desarrollo Especial Universitario (FEDU) durante los periodos 2011-2012 y 2013-2014, ha permitido establecer que estos trabajos en su gran mayoría no consideran en su desarrollo el uso del método científico formal. La aplicación de las diferentes variables de la metodología científica como el fundamento teórico, diseño metodológico, las relaciones metodológicas y el sistema de redacción se hace sin una orientación lógica sino más bien para cumplir con las exigencias del reglamento FEDU en lo que respecta a la elaboración, presentación y evaluación de las investigaciones que se desarrollan por este medio. En síntesis, los trabajos de investigación FEDU, para el periodo 2011-2014, desarrollados por la docencia universitaria a nivel del área de las ingenierías de la UNSAAC no reflejan el verdadero carácter de la investigación científica formal.

Aspectos muy poco relevantes, principalmente: a) las relaciones metodológicas, no se verifica pertinencia entre el tema de investigación, la formulación del problema, los objetivos, hipótesis y las conclusiones; b) la aplicación de una norma estándar de redacción; ninguna investigación vía FEDU indica en su metodología investigativa el sistema de redacción que utiliza, lo que se verifica en las referencias bibliográficas y en la incorrecta aplicación de los estilos de redacción de los trabajos de investigación.

Por otro lado, a partir del año 2002, se impone la informática a nivel nacional, como recurso ofimático que facilita la elaboración de documentos de toda índole, imprimiéndoles características de estilo personalizado y utilizando formatos estándares para la presentación de las citas bibliográficas, pies de páginas y notas finales, No obstante, se puede apreciar que se desconoce la utilidad de estas herramientas o no son utilizadas apropiadamente.

Así mismo, dadas las características de esta investigación-evaluación, es necesario sustentar la problemática planteada desde diferentes perspectivas, tanto dentro del ámbito nacional como internacional.

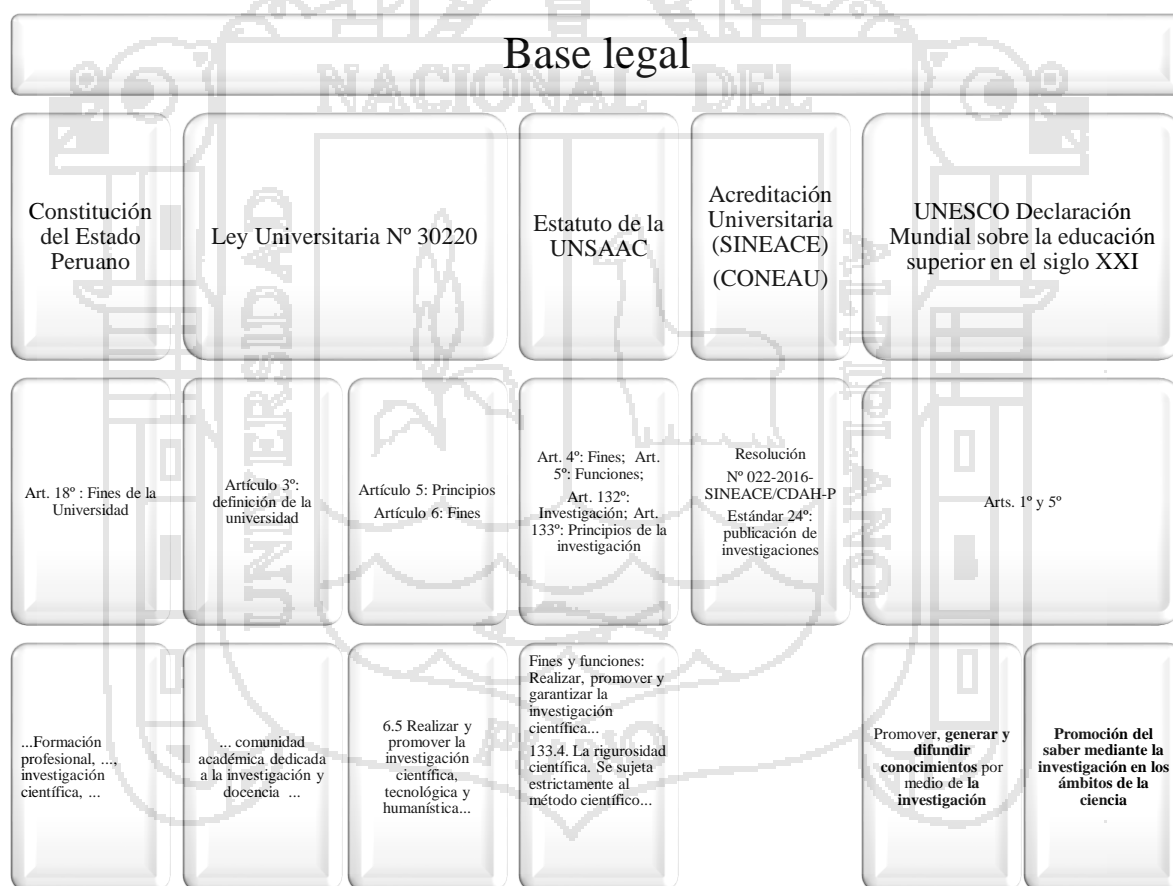


Figura 1. Argumentos legales que sustentan la investigación científica en las universidades del Perú.

Fuente: (Constitución Política del Perú, 1993); (Ley Universitaria N° 30220, 2014); (Estatuto de la UNSAAC, 2016); (UNESCO, 1998).

En el Contexto nacional, la Constitución Política del Perú, (1993) en el Art. 18º señala como fines de la Universidad la formación profesional; la difusión cultural, la creación intelectual y artística y la investigación científica y tecnológica.

De igual manera, la Ley Universitaria N° 30220, define los alcances de las universidades peruanas en los siguientes términos:

En el Capítulo I,

Art. 3º, Definición de la universidad: “La universidad es una comunidad académica orientada a la investigación y a la docencia, que brinda una formación humanista, científica y tecnológica con una clara conciencia de nuestro país como realidad multicultural.”

El Art. 5º sobre los principios. Entre otros establece:

5.5 Espíritu crítico y de investigación

5.9 Pertinencia y compromiso con el desarrollo del país

5.11 Mejoramiento continuo de la calidad académica

5.15 Pertinencia de la enseñanza e investigación con la realidad social

Art. 6º Fines de la universidad. En relación a la investigación:

6.1 Preservar, acrecentar y transmitir de modo permanente la herencia científica, tecnológica, cultural y artística de la humanidad.

6.5 Realizar y promover la investigación científica, tecnológica y humanística y la creación intelectual y artística.

Art. 7º Funciones de la universidad. Ítem 7.2 Investigación

Capítulo VI.

Art. 48. Investigación: “La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad que la fomenta y realiza (...) con especial énfasis en la realidad nacional.”

El “Estatuto de la UNSAAC,” (2016) establece en su Art. 132º que, “La investigación constituye responsabilidad, función esencial y obligatoria permanente de la UNSAAC. Se traduce en la producción de conocimientos y desarrollo de tecnologías acorde a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad regional y nacional.”; y el Art 133º, Principios de la investigación, en el ítem 133.4, acerca de la rigurosidad científica. Señala que la investigación es científica y, por consiguiente, está sujeta estrictamente al método científico; es riguroso en todo el proceso de investigación.

Por otra parte, la UNSAAC destaca dentro de sus objetivos Institucionales generales que, la universidad debe “promover la realización de la investigación científica, tecnológica y humanística, útil para la estructura productiva regional y del país, mejorando la calidad científica y metodológica de los investigadores.” Y en relación a sus objetivos parciales manifiesta que, la universidad debe “promover el intercambio científico y tecnológico procurando su incidencia directa en la calidad de las funciones y servicios universitarios bajo el criterio de la internacionalización.”

La Ley N° 28740, del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa – SINEACE, establece la acreditación voluntaria para las carreras profesionales universitarias dentro del ámbito nacional.

La cual comprende básicamente 3 aspectos:

- a) Académico
- b) Investigación
- c) Infraestructura.

Estas razones, tanto institucional como de orden legal, hacen necesaria la aplicación de la metodología científica conforme los estándares actuales para superar la fase de investigación, requerida por el proceso de acreditación conforme

a ley, por la cual se garantiza la calidad y la idoneidad de los profesionales egresado de las universidades del país.

A nivel internacional, la (UNESCO, 1998), en la Conferencia Mundial sobre Educación Superior, se aprobó la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI, que, en el rubro de misiones y funciones de la educación superior manifiesta en su Art. 1, la misión de educar, formar y realizar investigaciones; reafirmando “la necesidad de preservar, reforzar y fomentar aún más las misiones y valores fundamentales de la educación superior, en particular la misión de contribuir al desarrollo sostenible y el mejoramiento del conjunto de la sociedad”, en los siguientes términos:

UNESCO, (1998) promover, generar y difundir conocimientos por medio de la investigación y, como parte de los servicios que ha de prestar a la comunidad, proporcionar las competencias técnicas adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de las sociedades, fomentando y desarrollando la investigación científica y tecnológica a la par que la investigación en el campo de las ciencias sociales, las humanidades y las artes creativas;

Igualmente, en su Art. 5. Sobre la promoción del saber mediante la investigación en los ámbitos de la ciencia, el arte y las humanidades y la difusión de sus resultados, establece que, el progreso del conocimiento mediante la investigación es una función de todos los sistemas de educación superior y que las instituciones deben asegurar la capacitación, recursos y el apoyo suficiente para los miembros de la comunidad académica que realizan investigaciones.

Así mismo enfatiza el hecho que las universidades deberían incrementar la investigación en todas las disciplinas que forman parte del sistema universitario en

el marco de políticas nacionales, regionales e internacionales de investigación y desarrollo. También manifiesta que, cuando la educación superior y la investigación se llevan a cabo en un alto nivel dentro de la misma institución se logra una potenciación mutua de la calidad y que estas instituciones deberían obtener el apoyo material y financiero necesario de fuentes públicas y privadas.

En conclusión, el problema se puede describir como, no sólo falta de recursos que propicien la investigación sino también al mal uso y falta de argumentos pedagógicos investigativos para aplicar correctamente la metodología científica en la elaboración de los trabajos de investigación vía FEDU realizado por los docentes de las carreras profesionales del área de las ingenierías de la UNSAAC.

Por todo lo expuesto anteriormente, se considera que, en esta realidad académica e investigativa, la universidad debe priorizar la investigación científica, no sólo a nivel de las escuelas profesionales de ingenierías, sino a nivel de toda la universidad y establecer los lineamientos de política investigativa.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿En qué medida las investigaciones vía Fondo Especial de Desarrollo Universitario (FEDU) desarrolladas por los docentes del área de las ingenierías de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC), para el periodo 2011-2014, cumplen con aplicar las condiciones metodológicas propias de la metodología formal de la investigación científica?

1.2.2 Problemas específicos

1. ¿En qué medida las investigaciones vía FEDU elaboradas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el período 2011-2014, consideran en su desarrollo la aplicación de los principios

teóricos en conformidad con la metodología formal de la investigación científica?

2. ¿En qué medida las investigaciones vía FEDU elaboradas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011-2014, cumplen con aplicar las relaciones metodológicas en conformidad con la metodología formal de la investigación científica?
3. ¿En qué medida las investigaciones vía FEDU elaboradas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011-2014, cumplen con aplicar algún estilo de redacción referente a la notación de citas bibliográficas, pies de páginas y registro bibliográfico en conformidad con la metodología formal de la investigación científica?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Evaluar empírica y cuantitativamente, en qué medida las investigaciones vía FEDU desarrolladas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011-2014, cumplen con aplicar las condiciones metodológicas en conformidad con la metodología formal de la investigación científica.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Valorar empírica y cuantitativamente en qué medida las investigaciones FEDU desarrolladas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011-2014, cumplen con aplicar los principios teóricos en conformidad con la metodología formal de la investigación científica.

2. Estimar y verificar empírica y cuantitativamente en qué medida las investigaciones FEDU desarrolladas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011-2014, cumplen con aplicar las relaciones metodológicas en conformidad con la metodología formal de la investigación científica.
3. Determinar en forma empírica y cuantitativa en qué medida las investigaciones FEDU desarrolladas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011-2014, cumplen con aplicar algún estilo de redacción referente a la notación de citas bibliográficas, pies de páginas y registro bibliográfico, en conformidad con la metodología formal de la investigación científica.

1.4 Hipótesis de la investigación

1.4.1 Hipótesis General

Las investigaciones vía FEDU elaboradas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011-2014, no cumplen con aplicar satisfactoriamente las condiciones metodológicas en conformidad con la metodología formal de la investigación científica.

1.4.2 Hipótesis específicas

1. Las investigaciones vía FEDU elaboradas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011 - 2014, no cumplen con aplicar satisfactoriamente los principios teóricos en conformidad con la metodología formal de la investigación científica.
2. Las investigaciones vía FEDU elaboradas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011-2014, no cumplen con aplicar satisfactoriamente las relaciones metodológicas en conformidad con la metodología formal de la investigación científica.

3. Las investigaciones vía FEDU a nivel del área de las ingenierías de la UNSAAC, durante el periodo 2011-2014, no cumplen con aplicar satisfactoriamente algún estilo de redacción referente a la notación de citas bibliográficas, pies de página y registro bibliográfico en conformidad con la metodología formal de la investigación científica.

1.5 Variables de la investigación

Las variables de estudio se han definido en función al enfoque cuantitativo y a la tipificación no experimental que se le ha dado a la investigación, en ese sentido, no hay manipulación de las variables. La variable independiente, Cuadro 1, se elabora considerando los elementos comunes a toda investigación científica y sirven de referencia comparativa para determinar si las investigaciones FEDU cumplen con aplicar los diferentes indicadores de la metodología formal de la investigación científica.

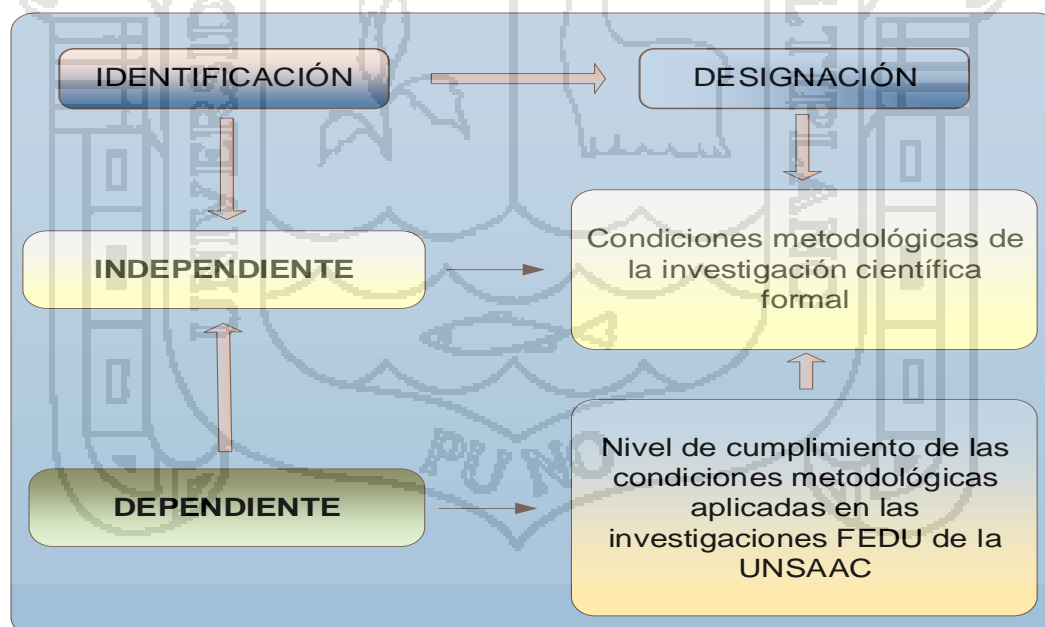


Figura 2. Las variables nominales de la presente investigación.

Fuente: (Namakforoosh, 2010); (Carrasco, 2009).

Esta investigación tipificada como investigación cuantitativa considera como variables teóricas o nominales a las variables consignadas en la Figura 2. Para la

operacionalización de las variables se toman como indicadores a la fundamentación teórica, las relaciones metodológicas -que incluye la situación problemática y la metodología- y el estilo de redacción. Los índices son los elementos desagregados de los indicadores, como se aprecia en el Cuadro 2

Cuadro 1. Variable independiente (V1).

	INDICADORES	ÍNDICES
<p>Condiciones metodológicas de la investigación científica formal</p> <p>Vi = V1</p>	Problema de investigación	Justificación e importancia Descripción del Problema Formulación del problema
	Objetivos	Objetivo general Objetivos específicos
	Marco Teórico	Antecedentes de la investigación Estado del arte Marco referencial Marco conceptual
	Hipótesis y variables	Hipótesis general y específicas Variables Operacionalización de variables
	Diseño Metodológico	Diseño de la evaluación Tipo de investigación Métodos Población y muestra Técnicas e Instrumentos Análisis de datos Matriz de consistencia
	Estilo de redacción	Registro pie de página Cita bibliográfica Nota final Sistema -Registro bibliografía

Fuente: (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010); (Carrasco, 2009).

Cuadro 2. Variable dependiente (V2).

	INDICADORES	INDICES
Nivel de cumplimiento en la aplicación de las condiciones metodológicas en las investigaciones FEDU de la UNSAAC Vd = V2	Problema de investigación	Justificación Descripción del problema Formulación del problema Objetivo general Objetivos específicos
	Fundamentación Teórica	Antecedentes del trabajo Estado del arte Marco teórico Marco conceptual Hipótesis general y específicas Variables Operacionalización de variables
	Diseño metodológico	Diseño de la evaluación Tipo de investigación Métodos Población y muestra Técnicas e Instrumentos Análisis de datos Matriz de consistencia
	Relaciones Metodológicas	Problema-objetivo Problema-hipótesis Problema-variables Objetivo- hipótesis Objetivo- conclusiones
	Estilo de redacción	Registro pie de página Cita bibliográfica Nota final Sistema -Registro bibliografía

Fuente: (Hernández et al., 2010); (Carrasco, 2009).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El marco teórico de la presente investigación desarrolla aspectos como: las la ciencia y su método, la evaluación, la investigación evaluativa, las ingenierías y el estilo de redacción. Estos temas no son independientes, y en conformidad con el tema de investigación, deben plantearse en forma conjunta, de acuerdo con sus contenidos y con sus niveles de elaboración.

Asumiendo un criterio particular se ha considerado pertinente estructurar la fundamentación teórica identificando primero, la postura epistemológica de esta investigación-evaluación, segundo, el marco teórico en función a los objetivos específicos; tercero, definición de los antecedentes directos y tópicos específicos, como referencias bibliográficas; y finalmente, el marco conceptual.

2.1 Bases teóricas

Esta investigación evaluativa está relacionada con una realidad, con una problemática que trasciende a nivel nacional, la investigación científica. Esta, a su vez, está vinculada directamente con el conocimiento científico, el cual se valida mediante la aplicación del método científico, que a su vez está asociado a la ciencia; por consiguiente, se requiere de una reflexión epistemológica para posicionar nuestra investigación dentro de los límites de validez y legitimidad que debe alcanzar toda investigación que quiera tipificarse como científica.

Tamayo, (2010) considera que la epistemología es necesaria para la comprensión cabal de la realidad y se caracteriza por su método que define la aplicación de las diferentes variables de la metodología científica: problemas, hipótesis y procesos de verificación en el desarrollo de las investigaciones; por lo que, la epistemología de la ciencia es el método científico.

Para responder al posicionamiento epistemológico en relación al tema de investigación, se puede escoger entre los tres paradigmas epistemológicos habitualmente identificados como soporte en las ciencias de la organización. Éstos son: el paradigma neopositivista, el paradigma interpretativista y el paradigma constructivista.

No se pretende explicar la realidad, sino simplemente esclarecer una deficiencia de orden metodológico; no se evalúa la naturaleza ni a las personas directamente sino a un producto del intelecto humano, por esta razón el investigador ve por conveniente enfocar su trabajo desde la perspectiva cuantitativa. De este modo, las consideraciones metodológicas de esta investigación están relacionadas con el paradigma neopositivista; siendo el método de razonamiento asociado a esta posición epistemológica el empírico-inductivo.

Según la perspectiva de (Kant, 2007), los enunciados (las hipótesis) son de dos clases: analíticos o sintéticos. Esta investigación estaría contenida en la proposición de “cómo es el mundo”; por lo tanto, nuestro tema de investigación «Evaluación de las condiciones metodológicas aplicadas en las investigaciones FEDU – ingenierías en la UNSAAC» correspondería a la visión sintética y a posteriori por el enunciado de la hipótesis; toda vez que se trata de una realidad, posible de verificación y que requiere de una observación empírica.

En conformidad a los postulados de (Kant, 2007), el conocimiento de esta investigación evaluativa es una verdad de hecho, que tiene la condición de ser contingente y particular (se evalúa sólo a las ingenierías de la UNSAAC); a posteriori porque depende de la experiencia, como producto de la actividad sensorial (observación sistemática) y sintético porque amplía el conocimiento, para este caso particular, el propósito de la investigación: si las investigaciones FEDU cumplen con aplicar eficazmente el método científico en su desarrollo.

En esta investigación no se considera el principio de causalidad de las variables de estudio, y mucho menos, evaluar las cualidades de las investigaciones FEDU; ya que, como se desprende del título de la investigación, el problema, los objetivos e hipótesis, sólo se evalúa la aplicación de las condiciones teóricas, metodológicas y estilos de redacción, es decir, se trata de medir cuantitativamente y valorar si las investigaciones FEDU en la UNSAAC cumplen con aplicar los diferentes elementos investigativos que son parte inherente del método científico.

Según la visión gnoseológica, en relación al tema de estudio, la evaluación de las investigaciones FEDU como producto del conocimiento directo aplicando la percepción sensorial (método empírico) a través de la observación del objeto de estudio (conocer) se han establecido tres proposiciones o hipótesis de estudio (saber qué), como parte del conocimiento proposicional de la gnoseología; en función a los objetivos y problema específicos de la investigación.

Estas hipótesis se han demostrado (saber cómo) de acuerdo al tipo de investigación mediante la evidencia empírica, como juicio de valor; y aplicando el método empírico lógico se ha logrado medir la frecuencia de aplicación de los indicadores desagregados de la variable principal, lo que vendría a ser el conocimiento práctico, operacional o procedimental. Que se ha hecho efectivo, en este caso, con la

aplicación de la inferencia estadística. Procedimiento que valida nuestra investigación dentro de los alcances de la investigación descriptiva, cumpliendo con uno de los requisitos elementales de la metodología científica, y, por ende, de la investigación. Esta posición se esquematiza en el cuadro siguiente.

Cuadro 3. Visión gnoseológica y ontológica de la investigación actual¹.

VARIABLE GNOSEOLÓGICA → VARIABLE ONTOLÓGICA ↓	EMPIRISMO	RACIONALISMO
IDEALISMO	Etnografía, diseños de convivencia, inducción reflexiva...	Interpretaciones libres, lenguajes amplios, argumentación reflexiva...
REALISMO	Mediciones, experimentos, inducción controlada...	Abstracciones, sistema lógico- matemáticos, deducción controlada...

Fuente: (Ñaupas, Mejía, Novoa, & Villagómez, 2011)

2.2 Aplicación de los principios teóricos

2.2.1 La investigación científica

Es un proceso sistemático de aplicación del método científico al estudio y conocimiento de los fenómenos y hechos de la realidad, con el propósito de describirlos, explicarlos, definirlos y predecirlos en un tiempo y espacio determinado del desarrollo histórico del mundo. En la investigación científica la aplicación del método científico está orientada a describir nuevos hechos, explicar nuevas relaciones, describir nuevas cualidades y características.

¹ Nota: Estas declaraciones vendrían a ser grosso modo las posiciones epistemológicas y gnoseológicas de la presente investigación.

Cuadro 4. La investigación científica y su formalización.

Término	Concepto	Generalización	Formalización
Investigación científica	Es la búsqueda intencionada de conocimientos o de soluciones a problemas de carácter científico utilizando la metodología científica	El término es aplicable a cualquier estudio que aplique la metodología científica de investigación, ya sea para ampliar el conocimiento, generar nuevos conocimientos o solucionar un problema en particular.	Enfatiza las relaciones existentes entre la generación de nuevos conocimientos y soluciones, la investigación científica y la aplicación de su metodología formal.

Fuente: (Avila, 2006).

Para (Kerlinger, 1999) la investigación científica es una investigación crítica, controlada y empírica de fenómenos naturales, guiada por la teoría y la hipótesis acerca de supuestas relaciones entre dichos fenómenos; mientras que (Salkind, 1999) refiere que la investigación científica cuando aplica el método empírico-analítico requiere la formulación de un procedimiento general que incluye desde la formulación del problema de investigación hasta las conclusiones y publicación de los resultados.

Por tanto, se admite que el término condiciones metodológicas no hacen referencia sólo a los elementos básicos o comunes a toda investigación sino a todo el proceso integral de la investigación científica.

Para la presente investigación evaluativa utilizamos el término condiciones metodológicas que incluyen: el problema de investigación, objetivos, hipótesis, variables, fundamentación teórica, metodología procedimental (datos: obtención y procesamiento), relaciones metodológicas y estilo de redacción.

En consecuencia, asumimos como concepto particular que la investigación científica es una actividad de carácter reflexivo, sistemático, metódico y crítico que integra un conjunto de procesos orientados a: la producción de nuevos conocimientos, encontrar soluciones viables a la problemática asociada a la

unidad de análisis, definir hechos, interpretar los fenómenos de la realidad y establecer generalizaciones de los eventos investigativos relacionados con cualquier entidad natural o cultural.

2.2.2 La investigación evaluativa

La palabra investigar significa realizar o llevar a cabo determinadas acciones para lograr descubrir algo, ya sean propiedades o características de un objeto en particular. En ese entender, La investigación científica aplicando el método científico busca encontrar, descubrir soluciones a problemas prácticos y/o incrementar o adquirir nuevos conocimientos.

Evaluar en términos generales y de acuerdo al diccionario RAE significa dar o calcular el valor de algo; siendo la evaluación la acción o efecto de evaluar.

Para (Suchman, 1967) la evaluación es el proceso de emitir juicio de valor.

Para que este juicio de valor tenga una connotación de significado verdadero se requiere que éste sea validado científicamente. Es decir, aplicar un procedimiento científico para que la evaluación sea sistemática y tenga un buen grado de validez y fiabilidad. De esta manera, la investigación evaluativa viene a constituirse como el proceso más pertinente para dar base científica a los juicios de valor sobre informaciones recogidas del hecho, fenómeno u objeto estudiado.

Por lo tanto, en la investigación evaluativa resalta la proyección práctica propia de la investigación aplicada y sus juicios de valor se centran sobre valoraciones de una situación concreta².

² METODOLOGÍA DE UNA INVESTIGACIÓN EVALUATIVA: PROYECTO EDUSI por Serrano, F., Ato, M. y Amorós, L. EDUTEC 2005: Congreso Internacional sobre Formación del profesorado y Nuevas Tecnologías. Santo Domingo (República Dominicana) del 17 al 19 de noviembre de 2005.

Para (Stufflebeam & Shinkfield, 1995), la investigación evaluativa es un tipo de investigación aplicada cuya meta a diferencia de la investigación no evaluativa, no es el descubrimiento de conocimientos, sino valorar la aplicación de ese conocimiento, destacando el propósito de la utilidad asociada a los resultados de la investigación.

Dentro del contexto de la investigación evaluativa asociada a un proceso investigativo descriptivo y, por ende, cuantitativo, la presente investigación tiene por finalidad recoger, analizar e interpretar la información extraída de las investigaciones FEDU desarrolladas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, en relación a la aplicación de las diversas variables de la metodología científica formal para demostrar empírica y científicamente la situación real de las referidas investigaciones fundamentado en la evidencia empírica.

De esta manera, se construye y utiliza un modelo de evaluación conceptual, ya que la investigación es concerniente a la descripción genérica y cuantificación de las características de las investigaciones FEDU.

(Correa, Puerta, & Restrepo, 1996) manifiestan que la investigación evaluativa es necesaria a nivel de las diversas actividades e instituciones de las sociedades modernas porque indica el grado de eficiencia o deficiencia de los programas y, también señalan que la investigación evaluativa se vale de los métodos y el instrumental de la investigación social, lo cual le otorga criterios de científicidad.

Por lo tanto, los estudios de evaluación deben incluir en su proceso los conceptos de institución-evaluación e investigación evaluativa. Dentro de ese contexto, la investigación evaluativa debe considerar en su desarrollo las

características básicas de la institución u organización concreta involucrada en la investigación como norma procesal, en ese sentido, se debe destacar la visión, misión, valores corporativos, propósitos, metas, objetivos, estructura organizacional, funciones planeadas para cumplir los objetivos planteados.

En este caso específico, la institución u organización gestora es la Universidad de San Antonio Abad del Cusco; el ente asociado, las diferentes especialidades de ingenierías y el objeto de evaluación son las investigaciones FEDU, como producción intelectual desarrolladas por los docentes.

2.2.3 La evaluación y la investigación evaluativa

El objetivo principal de la evaluación es descubrir la efectividad de un programa y para esto, se toma como base de comparación sus objetivos, a la luz de la relación entre los objetivos y sus presuposiciones.

(Suchman, 1967) define la evaluación "como el proceso para juzgar el mérito de alguna actividad y de esa manera, conocer los procesos aplicados y las estrategias, que permiten su comprensión y redefinición, (...)".

En un estudio evaluativo es importante tanto lo bueno como lo malo de la situación evaluada, de lo contrario no se trata de una evaluación. En consecuencia, (Stufflebeam & Shinkfield, 1995, p.20), consideran que la evaluación es un proceso complejo pero inevitable. Es una fuerza positiva cuando "sirve al progreso y se utiliza para identificar los puntos débiles y fuertes, y para tender hacia una mejora".

En conformidad con los conceptos de evaluación vertidos por los autores referenciados y considerando la definición básica de la investigación científica, la investigación evaluativa viene a ser el uso sistemático de la evaluación

utilizando la metodología científica para que la obtención y el procesamiento de la información o datos evaluados adquieran el sentido de validez y fiabilidad.

(Suchman, 1967, p.119) señala que la investigación evaluativa asume las particulares características de la investigación aplicada, que permite que las predicciones se conviertan en un resultado de la investigación.

En ese contexto se entiende que el propósito fundamental de la evaluación no es demostrar sino perfeccionar.

Esta investigación se puede clasificar como un modelo de evaluación pragmática dentro del contexto de la investigación evaluativa ya que, no se pretende evaluar los elementos estructurales del sistema investigativo de la UNSAAC, a nivel de las ingenierías; ni la eficacia ni la pertinencia de los contenidos técnicos profesionales de las investigaciones y menos analizar la calidad metodológica general de las investigaciones FEDU desarrolladas por la docencia.

Lo que se quiere es medir la frecuencia con la que estas investigaciones aplican en su desarrollo los elementos comunes que caracterizan a toda investigación científica; para lo cual se cuantifica la frecuencia de aplicación de los distintos indicadores metodológicos, utilizando una unidad de medida de tipo nominal SI (1) y NO (2) para luego asignar el verdadero juicio de valor mediante la inferencia estadística y, de esta forma, validar y hacer confiable la información y resultados obtenidos.

Duriez,³ señala que:

³ Maribel Duriez González, es Doctora en Educación, Magister en Administración Universitaria y Licenciada en Física y Administración Educativa; docente universitaria con 24 años de experiencia. Entre los años 2004 y 2009, ejerció como Ex Vicepresidenta y Miembro del Consejo Centroamericano de Acreditación de la Educación Superior. Ha sido consultora del BID y del Instituto

(...) Uno de los retos de las universidades latinoamericanas para enfrentar la competitividad en un mundo globalizado, es la formación permanente de científicos y profesionales con un horizonte de largo plazo, así como una visión estratégica de la investigación como la función primordial para el desarrollo del conocimiento científico.

(...) Uno de los factores que ha contribuido al pobre desarrollo de las investigaciones en la mayoría de las instituciones de educación superior de América Latina ha sido la falta de evaluación de su gestión en esta esfera⁴.

2.2.4 Relación entre la ingeniería y la ciencia

La ingeniería, en términos generales y cualquiera sea, se considera como una especialidad técnica que hace uso del conocimiento derivado de las matemáticas y las ciencias asociadas a cada ingeniería. Los ingenieros ejercen su actividad por medio de la observación, el estudio, la experiencia y la práctica de tal manera de cumplir con su objetivo, cual es, el servicio a la sociedad.

La función principal del ingeniero es la de encontrar y desarrollar soluciones a las diferentes necesidades que aquejan a la humanidad; así, considerando las diferentes opciones de diseño sobre la base de sus cualidades deben elegir la solución que mejor se adapta las necesidades o problemáticas suscitadas, ya sean, de orden social, económica, tecnológica o natural.

Según lo expuesto, la ingeniería, epistemológicamente, se puede considerar como una forma de conocimiento en sentido de utilidad. Por consiguiente, se puede colegir que la ingeniería no utiliza el método científico sino el método

Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, y actualmente es Vicerrectora Académica de la Universidad Politécnica de Nicaragua

⁴ Citado en "La gestión académica por la calidad de la investigación en la especialización. Estado Zulia. Curso 2008-2009. <http://www.sabetodo.com/contenidos/EkVKAuAuAFTvBswvsc.php>

heurístico, que es el que mejor se adecúa a la búsqueda de soluciones pragmáticas de la ingeniería.

Para Lara, (2016) la ingeniería tiene las siguientes características epistemológicas: su método es la heurística, se propone ser racional y objetiva, de dominio naturalista y es falibilista. Por ende, la ciencia – relacionada con la tecnología- y la ingeniería – relacionada con la técnica- difieren notablemente en su estructura metodológica.

Popper & Sánchez, (2008) destacan que las ingenierías han desarrollado normas prácticas que utilizan para solucionar problemas específicos que encuentran en la realidad de acuerdo a la especialidad y con temporalidad determinada. De esta manera se establece una necesidad prioritaria de aplicar el método heurístico en la resolución de problemas en vez de utilizar la estructura lógica de los modelos de investigación científica.

Según la apreciación de estos autores, la ingeniería se diferencia de la ciencia por su forma diferente de conocer la realidad; no obstante, tienen en común los aspectos fundamentales del conocimiento: racionalidad y objetividad al tratar los hechos y fenómenos que son propios de su competencia.

El trabajo del ingeniero, no solo consiste en generar conocimiento, sino que, dentro del contexto de la metodología heurística, trata de encontrar soluciones pragmáticas a cualquier anomalía observada, que no requiere de preguntas de investigación ni de contrastación de hipótesis.

Esta es, quizás, la razón fundamental por la que los ingenieros se muestren renuentes, o en todo caso, no tomen en serio la aplicación de la metodología científica en sus trabajos de investigación vía FEDU, ya que están abocados más a solucionar problemas ingenieriles en función a normas prácticas.

2.2.5 La ingeniería y la metodología científica

Los conceptos actuales acerca de la globalización cultural y económica, la internacionalización del conocimiento desde el punto de vista académico hace que la visión investigativa de los ingenieros tenga que adecuarse a estas circunstancias. La incursión de los ingenieros en el campo de la docencia universitaria conlleva, necesariamente a que éstos realicen una labor investigativa de carácter científico; esto es, el ingeniero debe considerar la aplicación de la metodología científica a sus trabajos de investigación dentro de su quehacer académico, aunque esta realidad desvirtúe de alguna manera la verdadera función del ingeniero.

(Briones, 1996) considera que, todo proceso de investigación se diferencia uno de otro, por lo que el investigador debe asumir una posición de creatividad e innovación, de acuerdo a la realidad investigada, en el desarrollo del uso de nuevas aproximaciones metodológicas, y, de igual modo, la pertinencia de aplicar diversos marcos teóricos, conceptuales y metodológicos.

En ese entender y dentro del contexto propio de las investigaciones FEDU, el uso de una posición epistemológica está asociado al conocimiento derivado de estas investigaciones, ya sea, por sus contenidos, por su elaboración, por su finalidad, pueden ser explicados epistemológicamente tanto por los enunciados de la epistemología de las ciencias naturales como de las ciencias sociales, ya que estos se elaboran considerando el medio geográfico y sirven para el beneficio de la sociedad en general; al margen de que estas posiciones epistemológicas difieran entre sí por sus objetivos, sus métodos y contenidos.

Por último, no obstante, las diferencias estructurales, en relación a la forma de obtener conocimiento, entre la ciencia y la ingeniería; si las

investigaciones desarrolladas por los docentes ingenieros de la UNSAAC son de carácter científico deben utilizar la metodología científica formal, considerando la naturaleza técnica y/o tecnológica de cada especialidad y enmarcándolas dentro de una posición epistemológica, que, por lo general, corresponde a la visión neopositivista, aplicando el método de razonamiento empírico-inductivo.

2.2.6 La ingeniería y la aplicación de la metodología científica

En relación al desarrollo de los trabajos de investigación vía FEDU que se producen a nivel de las ingenierías de la UNSAAC, lo que se busca es la implementación apropiada de acciones metodológicas que se fundamentan en la realidad y punto de vista del fenómeno o hecho estudiado.

Cabe señalar que, si consideramos el punto de vista metodológico sensu estricto, la ortodoxia de la investigación considera que los trabajos de investigación vía FEDU no son propiamente investigaciones de carácter científico. Salvar esta condición hace necesario la aplicación de la metodología científica para desarrollar investigaciones con objetivos y enfoques novedosos que permitan apreciar las destrezas creadoras y creativas del investigador, en este caso el docente-investigador de la UNSAAC. En las ingenierías y vista las diferentes especialidades como ciencias básicas y/o aplicadas, es posible sistematizar la elaboración de los trabajos de investigación, obligando al docente investigador a ser un participante integral, pleno y activo en todo el proceso de investigación. La intención es que el docente tenga la oportunidad de reflexionar e interpretar un hecho concreto que sea de su interés y que pueda, a través de los medios que están a su alcance, documentar y

conceptualizar su objeto de estudio hasta concluir con un cuerpo de ideas más o menos estructuradas desde un punto de vista metodológico científico.

De todo lo expuesto se desprende que en la elaboración de los trabajos de investigación vía FEDU de la UNSAAC debe aplicarse una nueva dinámica considerando, primero, una reflexión del objeto de estudio y, luego, la implementación de una metodología estructurada tratando de impulsar los procesos de pensamiento y después la sistematización metodológica, a fin de viabilizar resultados verdaderamente innovadores para la investigación a nivel de las ingenierías según la especialidad.

Visto en una perspectiva de las necesidades de desarrollo del país, la falta o carencia de una metodología científica en la elaboración de los trabajos de investigación vía FEDU de la UNSAAC puede influir negativamente para enfrentar las exigencias de un mundo globalizado en el cual la competencia exige cada vez mejor calificación y formación académico-profesional-investigativo.

Como respuesta a este nuevo modelo de investigar, la propuesta indirecta del presente trabajo de investigación considera un prototipo de investigación producto de la creación personal, construido bajo la concepción de los elementos de la metodología científica formal y la aplicación de un estilo de escritura normalizado.

2.2.7 Propósito de la investigación científica desde la perspectiva metodológica cuantitativa.

Uno de los objetivos de la ciencia es demostrar la verdad acerca de un fenómeno en especial aplicando el método científico, de tal manera que el conocimiento derivado pueda sea aceptado por la comunidad científica; de esta

manera podemos asumir que los objetivos de la ciencia son los mismos que persiguen las investigaciones científicas. Según los autores referenciados (Ander-Egg, 1995) y (Kerlinger, 1999, p.9), se pueden establecer como propósitos de la investigación científica los siguientes:

- ❖ Establecer o determinar la posible verdad sobre el conocimiento de eventos empíricos u objetos en los que el investigador está interesado para así permitir conectar nuestro conocimiento de eventos conocidos por separado y hacer predicciones confiables de eventos aún desconocidos.
- ❖ Representar a los objetos como unidades de análisis.
- ❖ Generalizar los resultados de la investigación
- ❖ Descubrir fortalezas y debilidades de los fenómenos u objetos de estudio, tomando en cuenta que la investigación cuantitativa trata de describir a la realidad social considerando sus elementos por separado tratando de descubrir las ventajas y desventajas uniformes en los objetos investigados.

Propósito de la investigación actual

Son propósitos de esta investigación evaluativa los siguientes:

- a) Definir la situación real de las investigaciones FEDU de la UNSAAC a nivel del área de las ingenierías en cuanto se refiere a la aplicación de la metodología científica formal.
- b) Determinar objetiva y científicamente las fortalezas y debilidades en forma cuantitativa en relación a la aplicación de la metodología científica en las investigaciones FEDU a fin de que esta investigación evaluativa pueda servir de base para definir investigaciones multidisciplinarias más avanzadas que involucren a toda la comunidad universitaria de la UNSAAC.

c) Estimular al docente, consciente de su realidad investigativa, para que defina su formación integral en investigación, mediante el reconocimiento de las condiciones metodológicas actuales en la elaboración de las investigaciones FEDU con orientación a la producción de conocimientos profesionales-técnicos investigativos. Para lo que se requiere el desarrollo de la lectura, la escritura y la comunicación verbal como soporte para garantizar el avance en competencias investigativas como la identificación, la descripción, el análisis y la argumentación de ideas.

2.2.8 Evaluación de trabajos de investigación en la UNSAAC

Las universidades al estar inmersas en el contexto de la promoción del desarrollo local, regional y nacional deben gestar una cultura evaluativa a fin de determinar si están cumpliendo con sus objetivos institucionales estratégicos; de no ser así, el resultado de la evaluación serviría para desarrollar medidas correctivas. Para Cohen & Franco, (1992), alcanzar los objetivos propuestos implica una asignación óptima de los recursos disponibles. Esto sólo es posible si se evalúa la realidad institucional a todo nivel para conocer las debilidades académicas.

En esto precisamente radica la importancia de ir gestando una cultura evaluativa en todas las instituciones dedicadas a la producción de conocimiento, de profesionales competitivos y de alta calidad académica-investigativa y promoción del desarrollo local, regional y nacional.

Dentro de este contexto la validez de una evaluación eficiente considera los siguientes factores:

- Objetividad.

- Información suficiente, lo que no necesariamente implica que deba ser completa.
- Balance adecuado entre lo ideal y lo factible.
- Resultados válidos, lo cual dependerá sobre todo de los instrumentos de medición que se empleen.
- Información confiable y verificable.

La investigación actual no tiene las consideraciones expuestas es más bien un estudio evaluativo descriptivo desarrollado con un sentido crítico analítico para determinar en qué medida los trabajos de investigación vía FEDU a nivel de las ingenierías de la UNSAAC cumplen con la aplicación de la metodología científica formal.

2.3 Aplicación de las relaciones metodológicas

Los elementos comunes que se consideran en todo proyecto o investigación final son: el título, el problema, los objetivos, las variables, fundamentos teóricos, métodos, técnicas e instrumentos de investigación, población y muestra, análisis de datos, resultados, discusión y conclusiones.

Considerando el criterio de las relaciones metodológicas y aplicando el principio de coherencia, si el objetivo se deriva del problema de investigación, la hipótesis del objetivo y el problema y las variables de las hipótesis; entonces todos estos elementos investigativos estarían integrados en el título de la investigación.

Por otra parte, las conclusiones de la investigación son proposiciones asociadas al resultado de la investigación en función a los objetivos. Por lo tanto, las relaciones metodológicas se refieren a la consistencia lógica de todos los parámetros involucrados en el estudio.

Cuadro 5. Relaciones metodológicas “sine qua non⁵” en el título de la investigación.

Título de la investigación	Detalles que debe incluir el título	Dimensión	Enunciados
Evaluación	Tipo de investigación: evaluativa, descriptiva y cuantitativa	Objetivo: juicio de valor, medición	¿En qué medida las investigaciones FEDU cumplen con aplicar las condiciones metodológicas de la ICF.
de las			
Condiciones teóricas, metodológicas y estilo de redacción	Variable independiente (Vi)	referencia de evaluación	Fundamento teórico Metodología y relaciones metodológicas Estilo de redacción
aplicadas	Contexto problemático: la aplicación	En función a qué:	Aplicación inconsistente de las condiciones metodológicas en investigaciones FEDU
en las			
Investigaciones FEDU	Variable dependiente (Vd)	Qué se evalúa: objeto de estudio	Las investigaciones FEDU no cumplen con aplicar satisfactoriamente las CM de la ICM
de la			
UNSAAC (ingenierías)	Contexto locacional	Dónde	
periodo 2011-2014	Delimitación del estudio	Ámbito de demarcación: Generalización del estudio	

Fuente: (Carrasco, 2009).

Por lo expuesto, las investigaciones, ya sean, de carácter profesional, de maestría o doctorado deben considerar en su metodología los elementos o indicadores básicos del método científico para que puedan ser validadas como investigaciones con aplicación de la metodología científica formal. Como se desprende de los párrafos anteriores, los elementos que son comunes en proyectos e informes finales de investigación y reconocidos por la comunidad científica mundial son: Título, problema, objetivos, hipótesis, variables, métodos, técnicas, instrumentos, población de estudio, muestra, bibliografía.

⁵ Locución latina: que es imprescindible o necesario; sin la cual no se efectuará algo o se tomará como no hecho

En ese entender, la evaluación de las relaciones metodológicas de los principales elementos comunes a toda investigación científica está dirigida a emitir, de acuerdo a la evidencia inductiva, en primera instancia, un juicio de valor, para después aplicar el criterio del empirismo lógico y proceder a la medición y posterior tratamiento estadístico de los datos obtenidos.

2.4 Aplicación del estilo de redacción

Los estilos de redacción establecen las normas para el tipo y tamaño de fuente a utilizar, los márgenes en el papel, y el espaciamiento entre los párrafos; así como, para citar las referencias bibliográficas, presentar figuras o ilustraciones, y la creación de cuadros y tablas.

El Diccionario de la Real Academia Española define la palabra estilo como: “modo, manera, forma de comportamiento; uso, práctica, costumbre, moda; manera de hablar peculiar de un escritor o de un orador” y la palabra redactar como “Poner por escrito algo sucedido, acordado o pensado con anterioridad.”

Por lo tanto, estilo de redacción, sería la forma particular como una persona expresa o manifiesta con un escrito o texto una acción, un pensamiento, un tema cualquiera. En relación a la investigación científica, se refiere a la presentación por escrito de los resultados de una investigación considerando el estilo académico como forma de expresión escrita del informe final de investigación; es decir, deben utilizarse formatos estandarizados internacionalmente.

De esta manera se puede inferir que lo que se pretende es hacer que los informes finales de investigación utilicen algún estilo de redacción para estandarizar su escritura a fin de que estos trabajos alcancen el nivel acorde con una investigación científica formal.

El ingeniero como profesional puede ser experto en su especialidad, sin embargo, no está exento de cometer errores en el proceso de redacción de un informe. No se trata de escribir en forma perfecta sino de escribir de la mejor manera posible atendiendo las recomendaciones que hace la Real Academia de la Lengua Española y siguiendo las indicaciones de algún estilo de redacción internacional. El escrito resultante puede ser objeto de revisiones lingüísticas posteriores y podrá ser corregido apropiadamente. En ese sentido, debe entenderse la redacción del informe final como una actividad tendiente a expresar los resultados de la investigación en forma clara y en conformidad con los lineamientos de la investigación científica formal y no como una actividad literaria o periodística.

Carlino, (2002) señala que, más allá de las modalidades adoptadas para promover la alfabetización académica a lo largo de los estudios superiores, la comunidad universitaria iberoamericana tiene pendiente una reflexión profunda acerca del valor que atribuye a la escritura en la formación de los graduados. Si los profesores advirtiéramos que la producción escrita es un instrumento clave para aprender, reconsiderar, refinar y modificar el conocimiento sobre una materia, ya no seríamos los mismos docentes.

En la actualidad, es una constante el hecho que los autores de libros sobre la investigación científica y su metodología finalicen con recomendaciones sobre la redacción del informe final de investigación señalando la importancia de redactar estos informes considerando algún sistema de redacción internacional. En ese sentido, el sistema más utilizado es el APA. Sin embargo, conviene destacar que ese sistema se utiliza especialmente para la redacción de artículos científicos que los autores deben observar cuando presentan sus trabajos de investigación para ser publicados en las revistas de la Asociación Estadounidense de Psicología.

2.4.1 Estilos de redacción⁶.

Los sistemas sobre estilos de redacción de mayor uso:

1. **ICONTEC**. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación
2. **HARVARD**. Harvard referencing es una forma de realizar las citas en contexto y de hacer las correspondientes listas de referencias.
3. **CHICAGO (CMS) O (CMOS)**. El CMS es una normativa de estilo de edición que trata sobre la organización del texto, pies de página, notas, citas.
4. **TURABIAN**. Muy similar al Chicago, aunque más sencillo y pensado para estudiantes y doctorandos. Contempla menos casuística y es usado principalmente en disciplinas de Humanidades.
5. **MLA**. Es el estilo de la Modern Language Association, utilizado para las humanidades. MLA style indica no sólo el estilo para hacer las citas sino también el estilo para escribir: tipografía, tamaño, calidad de papel, formato de párrafos, de enlaces, puntuación, especialmente para los escritos de lenguas modernas, crítica literaria, escritos culturales.
6. **VANCOUVER**. Es el estilo establecido por el International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). Es conocido igualmente por Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals o simplemente por Uniform Requirements o por URM. Es una norma de la ANSI y como tal es usado por las principales revistas de Medicina, además de la National Library of Medicine (NLM) desde 1979 y por Pubmed. El objetivo es tanto científico como ético.

⁶ Álvarez de Toledo, (2012). <http://www.infobiblio.es/principales-estilos-de-citas-bibliograficas/>

7. **APA.** Es el estilo de citas bibliográficas oficial de la American Psychological Association. Establece el formato para todo tipo de citas y documentos en Psicología y Ciencias Sociales. Creado en 1929 contempla la estructura de los documentos, longitud, puntuación, abreviaturas, tablas, partes del manuscrito y citas bibliográficas.

Otros estilos:

Estilo AMA. Es el estilo de la American Medical Association. No obstante, el International Committee of Medical Journal Editors recomienda usar el Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (URM o Vancouver).

Estilo IEEE. El estilo IEEE se utiliza principalmente en las publicaciones técnicas de ingenierías y ciencias informáticas. Una característica que lo diferencia de otros estilos es la de utilizar corchetes, en vez de superíndices, para numerar las citas tanto en contexto como en la lista de referencias. Además, esta lista de referencias u obras citadas no va por orden alfabético sino numérico.

Estilo CSE-CBE. El estilo originalmente llamado CBE fue creado por el Council of Biology Editors, que actualmente se llama Council of Science Editors por lo que ahora el estilo es conocido como CSE style. Es un estilo utilizado principalmente en Biología, pero igualmente en Biomedicina, Bioquímica y otras disciplinas científicas afines.

Estilo MHRA. Creado en 1971 por A. S. Maney y R. L. Smallwood, para las publicaciones académicas, especialmente las Humanidades y muy concretamente para las tesis en estas materias. La Modern Humanities

Research Association revisa y actualiza este estilo cuya última versión es la del año 2008.

2.4.2 Breve referencia a la norma de la APA 6ta edición

Estas normas de escritura para la redacción de informes de investigaciones y de artículos científicos de la American Psychological Association es en la actualidad uno de los sistemas más reconocido y utilizado internacionalmente.

Cuadro 6. Características de las normas APA: variantes aplicadas en la presente investigación.

	Norma APA	Aplicado en este trabajo, según formato EPG-UNA-PUNO
Papel	Tamaño carta/ papel 21,59 cm x 27,94 cm (8 ½" x 11")	
Tipo de letra	Times New Roman 12 puntos	Arial 12 puntos
Espaciado	Interlineado 2,0 y texto alineado a la izquierda, sin justificar. Sin espacios entre párrafos	Interlineado 2,0 y texto alineado a la izquierda con sangría de 6 puntos, justificado. Espacio entre párrafos 10 puntos.
Márgenes	Márgenes 2,54 cm en toda la hoja; sangría: cinco espacios en la primera línea de cada párrafo.	Márgenes: Derecho, Superior e Inferior 2,5 cm, Izquierdo 3,0 cm
Tablas y cuadros	Tabla 1 <i>Reseña en cursiva</i>	Cuadro 1. Margen izquierda Reseña: en texto normal en minúscula
Ilustraciones	<i>Figura X.</i> Texto normal. A pie de la figura. Reseña: a pie de la figura. Texto normal	Figura 1. Margen izquierdo parte inferior. Reseña: texto normal en minúscula
Títulos	Nivel 1: Encabezado centrado en negrita Nivel 2: Encabezado alineado a la izquierda en negrita y con mayúscula inicial Nivel 3: Encabezado de párrafo con sangría, negrita y mayúscula inicial Nivel 4: <i>Encabezado de párrafo con sangría, negrita, cursiva y mayúscula inicial</i> Nivel 5: <i>Encabezado de párrafo con sangría, sin negrita, con cursiva y mayúscula inicial</i>	Capítulo. Centrado, en negrita y texto normal Título: centrado, en negrita y texto normal Nivel 2. Encabezado alineado a la izquierda con sangría de 6 puntos Nivel 3. Encabezado de párrafo con sangría, negrita y mayúscula inicial. Anexo 1. Reseña texto normal en minúscula.

Fuente: Manual APA 6ta. Edición.

No obstante, hay que considerar que esta norma de escritura fue hecha específicamente para la normalización de la redacción de artículos científicos

por lo que su aplicación a las investigaciones científicas, pueden ser susceptibles de modificación y adecuación de acuerdo a las circunstancias.

Dentro de este contexto Galíndez, (2010) manifiesta que el Manual de la APA constituye una guía general para la elaboración de proyectos de investigación y Trabajos Especiales de Grados, sin embargo, no todas sus pautas son aplicables a estos propósitos ya que fueron elaboradas, básicamente, para la redacción de artículos científicos y manuscritos provisionales de trabajos de investigación. Por otro lado, el contexto inmediato de esa normativa es la lengua, la tradición cultural y los sistemas de información desarrollados en los Estados Unidos.

El hecho que el investigador asuma la normativa APA para elaborar su informe final no significa que tenga que aplicarse en sentido estricto, ya que aplicar una variante no va a direccionar el resultado de la investigación, que es lo verdaderamente importante.

2.5 Antecedentes de la investigación

A nivel de la UNSAAC no existen antecedentes específicos acerca del tema investigado; a nivel nacional, se toma como referencia procedimental la tesis de grado del Dr. Felipe Supo que tiene un carácter netamente cualitativo; Es importante destacar que existe mucha información acerca de la aplicación de la metodología científica en el campo de la realidad social de carácter cualitativo, sin embargo, hay escasez de investigaciones evaluativas de tipo cuantitativo de carácter institucional a nivel de universidades.

Se revisaron diversas fuentes de información dentro del ámbito local, regional, nacional e internacional encontrándose los siguientes antecedentes.

A nivel nacional

En Puno – Perú – **“Evaluación de tesis doctoral en la Escuela de postgrado de la UNA-PUNO”**

Investigación realizada por (Supo, 2014) en la Escuela de postgrado de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno. El objetivo principal fue evaluar la calidad de las tesis del programa de doctorado para el periodo 2009-2010, considerando aspectos como la rigurosidad epistemológica y metodológica de la investigación científica y el estilo de redacción científica. El autor concluye que las tesis evaluadas no cumplen a cabalidad con los estándares de rigurosidad epistemológica y metodológica que debe tener una tesis doctoral, definiendo una calificación de nivel medio o regular. En relación a la redacción científica, concluye que los doctorandos no utilizan de manera apropiada la norma de estilo APA.

A nivel internacional

En Argentina - **“Metodologías para una investigación de grado”**

Investigación elaborada por Félix A. Acevedo, quien estudió las tesis de grado que fueron aprobadas en el año 2002 dentro del ámbito de la Facultad de Periodismo y Comunicación Social de la Plata. El objetivo de la investigación fue estudiar las diferentes metodologías, los métodos y las técnicas más utilizadas, en la elaboración de las tesis. El resultado final fue que la mayoría de tesistas incidieron en el uso de metodologías de carácter cualitativo y otros utilizaron distintos paradigmas como: el hermenéutico, el interaccionista, etnografía, la vigilancia epistemológica constante y la perspectiva semiótica, utilizando como herramienta el análisis del discurso.

En Santo Domingo - **“Métodos y metodologías aplicadas en tesis y monografías de grado de relaciones públicas en la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) periodo 1997-2000”**.

Investigación desarrollada por (Payano, Paulino, Hernández, Vargas, & Núñez, 2005), en la Facultad de Comunicación Social – Relaciones Públicas. Tuvo como propósito el análisis crítico de los métodos y las metodologías utilizadas en las investigaciones presentadas por los estudiantes de comunicación social, en la mención de relaciones públicas. El objetivo del estudio fue identificar y describir la aplicación de los métodos y las metodologías en las tesis de grado de Relaciones Públicas, así como su pertinencia en la investigación. Las conclusiones finales establecen que la mayoría de tesistas optaron por el método de análisis, las variables no fueron operacionalizadas y, finalmente, que en casi todos los casos no se aplicó en forma correcta la metodología científica.

En España – **“Una experiencia de evaluación de trabajos tutorizados en el marco del crédito europeo”** de (Porras, 2006).

El estudio se realiza en el ámbito del Dpto. de Psicología Social y Metodología de las CC. del comportamiento. Universidad de Granada- 2006, en el V Congreso Internacional de Educación y Sociedad. La investigación trata de cómo evaluar los trabajos de investigación realizados por alumnos pertenecientes a la asignatura de *Métodos, diseños y técnicas de investigación psicológicos 2004-2005* de la licenciatura de Pedagogía de la Universidad de Granada. El objetivo fue desarrollar las competencias necesarias para realizar trabajos científicos conociendo y poniendo en práctica las distintas fases de cualquier investigación científica. Se refiere que, en cuanto a la evaluación de los distintos criterios, resalta la

consecución de los objetivos planteados, fundamentalmente en lo que se refiere a las competencias para desarrollar trabajos científicos.

En Venezuela, - **“La Gestión Académica por la calidad de la investigación en la especialización. Estado Zulia. Curso 2008-2009”**

Desarrollado por (Díaz *et al.*, 2009) en el cual se evalúan los protocolos de investigación de los residentes de medicina general del Estado de Zulia, Venezuela aplicando los métodos teóricos de análisis bibliográfico y revisión documental.

Con el propósito de autoevaluar las características de los pasos iniciales del proceso investigativo de los futuros especialistas de la Atención Primaria de Salud en el estado Zulia, se revisó el 20% de los protocolos de investigación de los residentes de medicina general integral archivados en la secretaría docente del estado y de los dictámenes evaluativos, que de los mismos han emitido los consejos científicos correspondientes. Se emplearon métodos teóricos de análisis bibliográfico y revisión documental. Los datos obtenidos de dicha revisión fueron procesados por técnicas cualitativas con la ayuda de los métodos de análisis, síntesis, inducción, deducción, abstracción y generalización.

En Venezuela. **“La Evaluación Institucional de la Universidad Central de Venezuela (U.C.V.). Su fundamentación teórica y procedimental, alcances, logros y limitaciones”**. (Campero, 2000). Este artículo resume los aspectos teóricos-conceptuales y metodológicos que orientan el proceso de autoevaluación, que se viene desarrollando en la Universidad Central de Venezuela. En el mismo, se exponen los principios y características de la evaluación en la U.C.V., las líneas de trabajo en ejecución, sus logros y limitaciones.

En Venezuela. **“La evaluación institucional en las universidades”**.

En este artículo (Campero, 2007) hace referencia a la evaluación institucional destacando la importancia de esta actividad y manifestando su intención de generar reflexión sobre las bondades de la evaluación institucional y estimular a la comunidad académica de las universidades a que impulsen procesos de autoevaluación, ya que esta es una vía para validar el mejoramiento de la calidad de las funciones universitarias, tanto académicas como investigativas.

En Perú. **“La crisis de la universidad peruana”**. (McLauchlan, Ansión, Neyra, & Shepherd, 1994) “El desfase entre recursos decrecientes y la explosiva demanda de educación superior es una de las causas principales de la llamada crisis de la universidad peruana.”

En Perú. **“Investigación científica en el Perú: factor crítico de éxito para el desarrollo del país”**. (Bermúdez, 2014) hace un análisis exhaustivo de como se ha desarrollado la investigación en el Perú y establece un parangón con otros países a nivel de Latinoamérica y destaca la importancia de la investigación científica como pilar de desarrollo en el Perú. Describe la relación entre la investigación científica y el desarrollo económico y social del país y analiza la situación actual del Perú en relación a la producción científica a nivel de las universidades. Por último, plantea los grandes retos que se deben de alcanzar para el desarrollo sostenible de la investigación científica en el Perú.

En Perú. **“La Universidad en el Perú”**. (Ministerio de Educación, 2006)

Manifiesta la situación de práctica inexistencia de información sistematizada sobre el conjunto de la educación universitaria y hace un análisis detallado sobre la universidad en términos de la dinámica del saber especializado, producción de saber y desarrollo social, así como del grado de pertinencia de la actividad universitaria en relación a sus referentes epistemológicos y la investigación.

En Perú. **“La Universidad y la producción científica”** (Peña, 2002) analiza la situación de las universidades en relación a la producción científica y destaca la poca relación que existe entre la universidad y la realidad del país. Igualmente hace alusión al hecho de que los postgrados se han convertido en una fuente de generar recursos propios para no pocas universidades y que la producción científica corresponde a una medida de la calidad e impacto de las investigaciones. También, enfatiza que el profesor universitario es el elemento básico en la formación profesional, por lo tanto, en ningún caso puede estar exento del quehacer cotidiano por la investigación básica, aplicada o de desarrollo experimental.

En Perú. **“Estudio sobre la problemática de las universidades nacionales”**. (Contraloría General de la República, 2011) hace un estudio acerca de la problemática universitaria en cuanto se refiere a la utilización de sus recursos y al desarrollo del proceso de investigación científica, destacando el pobre desempeño de las universidades en este aspecto y, en relación a la investigación vía FEDU, que los docentes universitarios investigan en forma desinteresada y sólo para acceder al beneficio económico del incentivo a la investigación.

Estas últimas referencias son las que se han tenido en consideración para definir el estado del arte de la investigación presente. El estado del arte, el estado de la cuestión y el estado del conocimiento términos que se utilizan hoy en día para establecer en unos casos cuanto se ha escrito o investigado sobre un tema en particular en otros para conocer cómo ha evolucionado el conocimiento sobre el tema o materia de investigación. En este trabajo de investigación evaluativa se asume la posición del estado del arte en el sentido cuanto se ha progresado en materia de investigación en el Perú y específicamente en las universidades públicas.

Referencias específicas

“Investigación evaluativa en documentación” (Abad, 1997). En este documento se ofrece un conjunto de métodos y técnicas rigurosas que permite indagar sistemáticamente las características y el comportamiento de los sistemas de recuperación de la información, su funcionamiento interno y su relación con el entorno de usuarios...

“Systematic reviews and meta-analysis: scientific rationale and interpretation”. (Ferreira & Gerard, 2011) presentan un artículo relacionada con investigaciones médicas, y ponen de manifiesto la importancia de la evaluación sistemática de los estudios primarios señalando que esta herramienta es esencial para sintetizar la información científica disponible...e identificar las áreas de interés para futuras investigaciones. Es precisamente lo que hace esta investigación, evaluar la estructura metodológica de las investigaciones FEDU a fin de suscitar mayor interés en la producción de trabajos con una estructura investigativa científica formal.

Enseñar a investigar: una propuesta didáctica colaborativa desde la investigación-acción. (Izquierdo & Izquierdo, 2010) desarrollan una investigación presentando un enfoque constructivista de enseñanza-aprendizaje fundamentada en el diseño por proyectos y la investigación grupal aplicada a la didáctica de la investigación científica.

Enseñar a investigar: ¿Mito o realidad? (Eguinoa, 2006) realiza la investigación científica y enfatiza con sus reflexiones la importancia de la enseñanza de la investigación en la universidad. La investigación científica se impone como un concepto necesario para el desarrollo en general, por consiguiente, la labor

académica de los docentes tiene que estar involucrada dentro de este contexto para garantizar la calidad académica.

Metodología para el análisis y la revisión crítica de artículos de investigación.

(Garcés & Duque, 2007) plantean que la evaluación, ya sea de artículos científicos como de investigaciones de cualquier índole son necesarias para mejorar la elaboración de los mismos.

Llegar a un nivel de crítica adecuado no es fácil, máxime cuando se requiere no sólo la capacidad, sino también el conocimiento y la experticia que ayudan a entender un texto y a verlo con ojos objetivos pero críticos. Se puede inferir, entonces, que la revisión crítica no sólo es un proceso largo, sino que requiere constancia, y aunque suene a “clisé”, la única forma de conseguirlo es haciéndolo (Garcés y Duque, 2007).

Calidad del profesorado: un modelo de competencias académicas (Saravia, 2011). La elaboración de investigaciones de carácter científico demanda que el investigador tenga un mínimo de competencias; presenta las cuestiones fundamentales de la tesis doctoral que ha producido un modelo de competencias del profesorado útil para las universidades en general y expone las bases teóricas como claves del estudio empírico de la investigación y el modelo en su estructura completa.

Paradigmas en la investigación científica (Fuentes, 2002) este ensayo trata de identificar y comprender las características de los diversos paradigmas de la investigación que han predominado en la modernidad y post modernidad, igualmente se da cuenta de los fundamentos epistemológicos, ontológicos, metodológicos y axiológicos que los determinan.

“Paradigma cuantitativo: un enfoque empírico-analítico”. (Inche et al., 2003)

“El artículo trata sobre los diseños de investigación abarcando un conjunto de etapas y actividades que permiten planificar y ejecutar una investigación, enmarcado en el paradigma cuantitativo llamado también ciencia empírica”.

La ciencia, su método y su filosofía. (Bunge, 2014) Explica los alcances de la ciencia y su división en ciencias formales y fácticas. También explica el método científico y el tema de la epistemología de la investigación científica manifestando “(...) si no se asume una posición filosófica ante lo que hacemos no es posible asumir una posición científica”. La metodología, como ciencia, no solamente es el estudio de los métodos del conocimiento, sino también se refiere al conjunto de operaciones relacionadas con el método para adquirir conocimiento. En ese entender, la metodología de la investigación científica comprende todas las etapas necesarias para desarrollar la investigación.

Identidad y diferenciación entre Método y Metodología (Aguilera, 2013)

Expresa que los desafíos de la investigación científica exigen que estos términos sean entendidos como herramientas útiles para permitir la comprensión y argumentación de los distintos problemas de estudio.

Philosophy, Science, Education and Culture. (Nola & Irzik, 2011)

Manifiestan que la ciencia constituye el ejemplo paradigmático de la investigación crítica y explican la naturaleza de la ciencia, prestando especial atención a la metodología científica y al modelado científico (...) Defienden una explicación universalista, racionalista y objetivista de la ciencia frente a puntos de vista constructivistas epistemológicos y sociales, enfoques posmodernos y cuentas epistémicas multiculturalistas.

Investigación del comportamiento. Técnicas y metodología. (Kerlinger, 1999)

En relación a la formalidad del método científico señala que la investigación científica es “tan ordenada que los investigadores pueden tener una confianza crítica en los resultados” y añade que “las observaciones de la investigación científica son estrictamente disciplinadas; así mismo, enfatiza que la investigación científica es empírica.

La lógica de la investigación científica. Popper y Sánchez (2008) con su racionalismo crítico se opone al positivismo lógico y por ende a la investigación basada en la experiencia de los sentidos (empirismo) estableciendo así, como uno de los criterios de verificación del conocimiento el principio del falsacionismo, es decir, las hipótesis deben ser enunciados observables y, por tanto, falsables, de modo que, si éstos no se verifican, la hipótesis pueda ser refutada. La realidad observada en las investigaciones FEDU a nivel de las ingenierías es susceptible de refutación, toda vez, que otro investigador puede someterlas a investigación y llegar a una conclusión diferente.

Metodología de la investigación. (Hernández et al., 2010) A grandes rasgos trata de los tres enfoques de la investigación, vistos como procesos: el cuantitativo, cualitativo y los métodos mixtos. En el aspecto metodológico, enfatiza, en relación a la definición formal del problema de investigación, así como sus implicancias asociadas: objetivos, hipótesis, variables, métodos, técnicas e instrumentos de investigación, fundamentos teóricos, las relaciones que deben existir entre estos elementos investigativos. También, manifiesta la trascendencia de la motivación y la justificación de la investigación que acredite la necesidad e importancia del estudio.

En ese sentido consideramos que este trabajo de investigación se justifica porque tiene relevancia social y valor teórico y que puede propiciar el interés para realizar trabajos similares.

“Metodología de la investigación científica”. (Carrasco, 2009) También considera y explica las relaciones conceptuales entre los distintos parámetros investigativos comunes a la investigación científica, destaca las similitudes de los enfoques cuantitativos y cualitativos y expone los criterios básicos de aplicación de las tablas de evaluación.

“Metodología de la investigación: el proceso y sus técnicas” (Ortiz & García, 2010) Describen y explican los elementos y características de las etapas de la metodología de la investigación científica y, en relación al proceso investigativo, proponen una secuencia ordenada y sistemática de pasos a seguir para lograr un fin.

“Manual de metodología”. Sautu, Boniolo, Dalle, y Elbert (2005) proporcionan con mucho detalle las pautas necesarias para la construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología.

“Metodología de la investigación”. (Namakforoosh, 2010) Explica con fluidez y claridad todo el proceso de la investigación pura o científica e investigación aplicada o práctica, la recopilación de datos de fuentes secundarias y primarias, elaboración de cuestionarios, medición y escalas, codificación y el uso de cómputo para analizar datos.

“Manual de redacción e investigación”. (González, 1994) expresa que un trabajo de investigación no se publica porque está mal redactado, asimismo, aborda el tema de la redacción considerando los “requerimientos teóricos básicos para

expresar una idea con claridad y precisión”; además, toma especial interés en las técnicas de investigación documental.

“Enseñar a escribir en la universidad: cómo lo hacen Estados Unidos y por qué”. (Carlino, 2002) describe detalladamente como trabajan las universidades de Estados Unidos el aspecto de la redacción de las investigaciones y hace un análisis comparativo de los niveles de escritura en las universidades de Estados Unidos y Argentina, señalando que, en los Estados Unidos existen 1.670 *colleges* y universidades con carreras de cuatro años; más del 95% exige uno o más cursos de composición al inicio de los estudios.

“Escribir, leer y aprender en la universidad”. (Carlino, 2005) hace hincapié en la importancia que tiene la redacción de trabajos de investigación a nivel de las universidades relacionando este aspecto con la calidad educativa.

“Cómo escribir y publicar trabajos científicos”. (Day, 2005) expresa que el investigador científico...está obligado a presentar un informe escrito...y que no sólo tiene que hacer ciencia sino también escribirla. Una mala redacción puede impedir o retrasar la publicación de un trabajo excelente, también destaca el gran desarrollo de la tecnología en relación a los programas de computadora, no obstante, los principios de la comunicación científica siguen vigentes.

“Manual de escritura para científicos sociales: Cómo empezar y terminar una tesis, un libro o un artículo”. (Becker, 2011) resalta la importancia de la escritura académica a nivel del post grado y analiza la problemática asociada en el contexto del trabajo académico.

“El espacio europeo de educación superior y las tecnologías de la información y la comunicación. Percepción y demandas del profesorado”. (Pons & Villaciervos, 2005) analizan algunas dimensiones relativas a las

percepciones y demandas del profesorado universitario sobre el proceso de creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y el papel que en el mismo juegan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Además, ponen de manifiesto las ventajas del uso de las tecnologías de la información en la docencia e investigación universitarias.

“Técnicas de investigación social: Teoría y ejercicios”. (Sierra, 2003) Aborda el tema de las técnicas de investigación social y la aplicación estadística detallada para diferentes casos, con ejemplos prácticos.

“Estadística” (Triola, 2009) proporciona fórmulas y procedimientos formales, así como, estadísticos para describir, explorar y comparar datos y ejercicios que ayudan a inferir e interpretar los resultados de los diferentes estadísticos utilizados en esta investigación.

“Estadística”. (Spiegel & Stephens, 2009) capítulo 10, trata acerca de la teoría estadística de la decisión explicando e interpretando las pruebas de hipótesis y de significancia estadística en relación a la aplicación de la ji cuadrada que se ha considerado en las pruebas estadísticas aplicadas en el presente estudio.

“La tesis doctoral”. (Phillips & Pugh, 2008) Aborda temas sobre cómo convertirse en un estudiante de investigación, la naturaleza del doctorado, el proceso del doctorado, como investigar, la forma de una tesis doctoral, etc. Así mismo, proporciona criterios básicos para la estructura general de la investigación y los antecedentes esenciales para la redacción del informe final de investigación.

“Cómo escribir y publicar una tesis doctoral”. (Rivera, 2011) pone énfasis en la redacción y estructura de la tesis y describe todo el proceso de la tesis doctoral.

2.6 Marco conceptual.

Tomando en consideración las variables determinadas para el presente estudio: las condiciones teóricas, metodológicas y de estilo de redacción de la metodología científica formal, como variable independiente; y el nivel de cumplimiento de estas condiciones en el desarrollo de los trabajos de investigación vía FEDU a nivel del área de las ingenierías de la UNSAAC como variable dependiente, se han definido los indicadores que van a ser objeto de evaluación mediante el método empírico analítico. Dentro de este contexto es pertinente definir los conceptos asociados a fin de explicar el significado de la investigación científica y su metodología, así como establecer el verdadero sentido de la investigación evaluativa. La matriz conceptual se presenta en el Anexo 15, p.158.

2.6.1 Condiciones metodológicas

La metodología de la investigación consiste de una secuencia estructurada de métodos y técnicas de rigor científico que se utiliza para la producción de conocimiento se apoya en la empírica lógica y la medición.

Científicamente la metodología es un procedimiento general para lograr de manera precisa el objetivo de la investigación por lo cual que presenta una serie de etapas para la realización de la investigación.

Las etapas de la metodología científica son: definición del tema de investigación, planteamiento y formulación del problema de investigación, diseño de la investigación, marco teórico, procedimiento o metodología (recolección de datos, población y muestra), desarrollo de la investigación e informe final.

Por otra parte, la palabra condición según el diccionario de la RAE significa: circunstancia indispensable para la existencia de otra o circunstancia que afecta a un estado o un proceso.

Inductivamente se colige que las condiciones metodológicas son las diferentes etapas de todo el proceso de investigación desde la formulación del problema hasta el informe final; por consiguiente, las condiciones metodológicas representan las circunstancias necesarias para que una investigación científica pueda desarrollarse dentro de los criterios básicos de cientificidad considerando la aplicación de los diferentes parámetros investigativos inherentes y comunes a toda investigación científica.

2.6.2 Metodología de la investigación

La investigación es una fase especializada de la metodología científica y, debido a ello, existen muchas razones por las que se enseña a investigar. En la Figura 3 se puede observar los elementos, etapas y características que comprende la metodología de la investigación.

Se deduce que las etapas de la metodología científica son: definición del tema de investigación, planteamiento y formulación del problema de investigación, diseño de la investigación, marco teórico, procedimiento o metodología (recolección de datos, población y muestra), desarrollo de la investigación e informe final.

Científicamente la metodología es un procedimiento general para lograr de manera precisa el objetivo de la investigación por lo cual nos presenta los métodos y técnicas para la realización de la investigación.

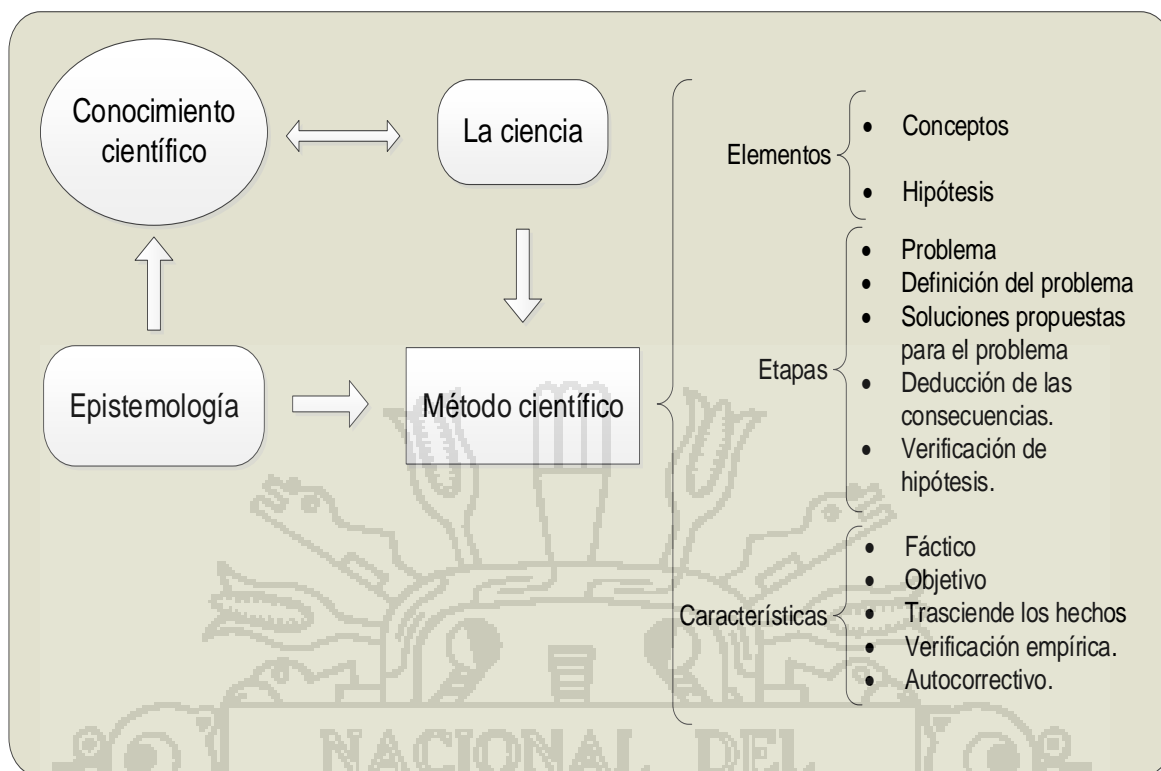


Figura 3. Origen y resumen del método científico.

2.6.3 Método científico

El concepto de método⁷ proviene del griego *methodos* (“camino” o “vía”) y hace referencia al medio utilizado para alcanzar un fin.

El método científico es el procedimiento por el cual se llega a conocer en forma objetiva los fenómenos y hechos de la realidad; consiste de una serie de técnicas para generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos, los cuales tienen demostrarse y comprobarse, a fin de librar al investigador de la subjetividad.

El método científico se basa en la reproducibilidad -la capacidad de repetir un determinado experimento en cualquier lugar y por cualquier persona-

⁷ Diccionario Enciclopédico Larousse 2009.

y la falsabilidad -toda proposición científica tiene que ser susceptible de ser falsada.

Los métodos científicos se pueden clasificar⁸ según los tipos siguientes:

Empírico-analítico. Se basa en la lógica empírica, distinguiendo los elementos de un fenómeno y revisando cada uno de ellos por separado.

Experimental. Que comprende el método hipotético deductivo, el método de la observación científica y el método de la medición.

Hermenéutico. Estudia la coherencia interna de los textos.

Dialéctico. Considera los fenómenos históricos y sociales en continuo movimiento.

Fenomenológico. El análisis de los trabajos de investigación a nivel de las ingenierías constituye un método fenomenológico, por cuanto, la abstracción y el juicio al momento de su revisión no son actos empíricos sino de naturaleza intencional; de este modo la apreciación inicial de los trabajos de investigación se refiere a la aprehensión de puras significaciones, ya que las observaciones son simplemente dadas y tal como son dadas, es un conocimiento acumulativo.

Histórico. Relacionado al conocimiento de las distintas etapas de los objetos en su sucesión cronológica.

Las etapas que comprende el método científico, son:

- ❖ La observación. Estudiar el objeto o fenómeno tal como se presenta en la realidad.

- ❖ La inducción (acción y efecto de extraer, a partir de determinadas observaciones, el principio particular de cada una de ellas),

⁸ <http://definicion.de/metodo-cientifico/>

- ❖ El planteamiento de la hipótesis (mediante la observación)
- ❖ La demostración o refutación de la hipótesis, y la teoría científica.

Este método, en la actualidad, de acuerdo a la tipificación del mismo, es aplicado en la mayoría de las investigaciones científicas.

2.6.4 El método empírico

El empirismo es una postura filosófica que consiste en la producción de conocimiento en función a las percepciones sensoriales, está relacionada con la experiencia práctica. El método empírico se basa en la recolección de datos por medio de la observación de un hecho o fenómeno natural o mediante un experimento controlado. Los datos así obtenidos constituyen la evidencia empírica basados en datos reales observados en el objeto de investigación, lo que permite, después del análisis pertinente llegar a una conclusión o conclusiones particulares.

Por consiguiente, se puede deducir que este método procura determinar la realidad del objeto estudiado mediante la observación de sus características que se pueden cuantificar y medir. El método empírico analítico es utilizado en las investigaciones descriptivas, como es el caso de la presente investigación. Las ciencias técnicas, como las ingenierías hacen uso del método empírico y por consiguiente de la lógica empírica para demostrar o probar la veracidad de sus hipótesis de estudio, esto es, utilizan el procedimiento científico formal, para luego procesar la información por medio de análisis estadístico.

2.6.5 Concepto de evaluación

Para el presente trabajo de investigación la evaluación se conceptúa como un proceso de acopio e interpretación de información para emitir un juicio de valor sobre las condiciones metodológicas aplicadas en los trabajos de

investigación desarrollados por los docentes de la UNSAAC a nivel de las ingenierías, basado en la comparación con la metodología científica formal.

Los objetivos de la evaluación son proporcionar información necesaria para la toma de decisiones, mejorar el desempeño y alcanzar los resultados esperados.

2.6.6 Fundamento de la validez de la investigación

Tres criterios de demarcación son los que se requieren para que un conocimiento pueda ser tipificado como “científico”: la verificación, la confirmación y la falsación.

La *verificación* es el criterio de demarcación más elemental: atribuye el carácter de científico a todo enunciado que se haya contrastado (verificado) mediante el estudio empírico (contrastación del enunciado con la realidad). Utiliza el razonamiento inductivo.

La *confirmación*, criterio desarrollado por Carnap⁹, parte del hecho de que es imposible determinar la veracidad de una proposición mediante estudios empíricos, y reemplaza la certeza por la probabilidad. Confirmar la veracidad de un enunciado supone determinar la probabilidad de que éste sea cierto. El uso de técnicas estadísticas para contrastar un enunciado supone el uso, en menor o mayor grado, de la confirmación como criterio de demarcación.

La *falsación*, criterio de demarcación desarrollado por Popper (1959) supone la aplicación del siguiente razonamiento: mediante investigación empírica, nunca puede determinarse la veracidad de una proposición (habría que verificar su

⁹ Rudolf Carnap. Filósofo alemán. Destacado defensor del positivismo lógico. Miembro del Círculo de Viena. Su concepción filosófica del neopositivismo se pone de manifiesto en sus investigaciones sobre teoría de la lógica y el análisis lógico-metodológico de la ciencia.

veracidad en todas la situaciones posibles y aplicables), pero sí su falsedad (basta con encontrar una observación empírica en la que la proposición es falsa). Por lo tanto, debe considerarse como cierta toda proposición que cumpla determinados requerimientos relativos a su formulación, y que no se haya demostrado que sea falsa. En consecuencia, el falsacionismo otorga el estatuto de “científico” a todo conocimiento que sea susceptible de articularse en enunciados de los que pueda probarse su falsedad.

La validez de esta investigación está sustentada en la evidencia empírica y la estadística inferencial.

2.6.7 El rigor metodológico.

Toda investigación científica debe considerar explicar la rigurosidad de su procedimiento. Por lo que se debe describir los recursos y procedimientos utilizados para la obtención de la información, así como para su transformación en datos durante el análisis. En ese entender, la investigación debe cumplir con ciertos criterios¹⁰ que garanticen el rigor, la autenticidad y la validez del proceso de investigación: veracidad, aplicabilidad, consistencia y neutralidad. Estos son:

- ❖ Criterio de veracidad. En relación al rigor de los resultados y de los procedimientos utilizados. Se corresponde con los criterios de validez interna y credibilidad de metodologías empírico-analíticas. La fortaleza de la investigación actual y de los resultados está en la naturaleza de los datos y en los cuadros de medición utilizados para el procesamiento de estos datos.

¹⁰ Según Guba (1982) citado por Del Rincón (1995, 32)

- ❖ Criterio de aplicabilidad. Posibilidad de generalizar los resultados a otros contextos. Se corresponde con la validez externa de la metodología empírico-analítica cuantitativa. Por el método utilizado, los resultados sólo pueden ser generalizados a toda la población objetivo de la investigación.
- ❖ Criterio de consistencia. Grado en que se repetirían los resultados de volver a replicarse la investigación. Desde el inicio de la investigación se ha considerado un margen de error del 5%, lo que permitiría la reproducibilidad de la investigación dentro de límites aceptables.
- ❖ Criterio de neutralidad. La objetividad dentro del enfoque empírico-analítico.

Se ha realizado un análisis de contenido tratando de extraer la información pertinente con la mayor objetividad posible considerando que la presente investigación ha consistido, principalmente, en definir la utilización o no de estos indicadores y cuantificar su frecuencia de aplicación.

2.6.8 Aplicación de pruebas estadísticas al presente estudio¹¹

Este trabajo de investigación se ha caracterizado como evaluativo, de carácter cuantitativo y descriptivo con aplicación del método de razonamiento empírico analítico y utiliza el empirismo lógico como procedimiento para probar la hipótesis de estudio.

Estas características describen a la investigación evaluativa que utiliza la metodología de la investigación empírica como procedimiento para determinar la veracidad de las hipótesis de estudio. Ya que, este tipo de investigación trabaja con evidencia empírica, para que los datos recolectados tengan validez

¹¹ La sustentación o justificación se ha referenciado y adaptado de: *Introducción a la metodología de la investigación* de Ávila Baray, H. 2006. México.

y fiabilidad tienen que analizarse estadísticamente, incluir gráficos y cuadros para explicar los resultados obtenidos.

Finalmente, una característica primordial que le da credibilidad y legitimidad a la investigación empírica es que las hipótesis deben contrastarse mediante la inferencia estadística para definir conclusiones lógicas y válidas.

La hipótesis de investigación es una proposición aseverativa que se utiliza como una respuesta probable de carácter tentativo a un problema de investigación y que es factible de verificación empírica. La hipótesis expresa la relación entre dos o más variables que son susceptibles de medición, ya sea cualitativa o cuantitativamente. Una hipótesis bien planteada puede verificarse o contrastarse contra la evidencia empírica.

La hipótesis nula. Expresa la ausencia de relación, diferencia, causalidad, etc. entre dos o más variables.

Lo que se somete a comprobación no es exactamente la hipótesis ni las variables que la integran, sino la relación que expresan entre sí las variables estudiadas en la investigación. De acuerdo con Zorrilla (1985) una hipótesis se estructura con tres elementos:

- a) Unidades de Análisis. También conocidas como unidades de observación y representan el objeto de estudio que se somete a investigación: Trabajos de investigación vía FEDU a nivel de las ingenierías de la UNSAAC.
- b) Las Variables. Son los atributos, características o propiedades que presentan las unidades de análisis y que serán sometidas a medición: para nuestra investigación son los indicadores del método científico.

La hipótesis de investigación refiere las variables “condiciones metodológicas” y las “investigaciones FEDU de la UNSAAC”.

c) Enlace Lógico. Son términos de relación o enlace entre las unidades de análisis y las variables. Las hipótesis deben cubrir dos requisitos:

- ❖ Expresar la relación entre una variable y otra: los trabajos de investigación vía FEDU están relacionadas con los indicadores del método científico.
- ❖ Indicar la necesidad de verificar la relación entre las variables: la necesidad de verificar esta relación está en el hecho que uno de los requisitos de toda investigación científica es la comparación con otros trabajos similares, dado que no existen trabajos relacionados directamente con la actual investigación, es necesaria una comprobación de la hipótesis planteada mediante el uso del método estadístico y verificar la validez de los instrumentos de medición y los resultados teóricos.

Dado que se cumplen ambos requisitos se tiene una verdadera hipótesis científica, por lo tanto, procede el tratamiento estadístico no solo para contrastar las hipótesis sino también para pronosticar tentativamente la producción futura de investigaciones con o sin aplicación de la metodología científica.

La estimación estadística sugiere la probabilidad de ocurrencia de un evento bajo ciertas circunstancias que son susceptibles de medición y comprobación. Estadísticamente, la probabilidad de ocurrencia de un evento aleatorio proveniente de una población normal, siendo ésta una distribución de probabilidad.

Por otra parte, la confiabilidad o verificabilidad, en relación a la validez de los resultados, tienen que cumplir un requisito de comparabilidad. Por consiguiente, el resultado de la evaluación de los trabajos de investigación vía

FEDU se tiene que corroborar haciendo una comparación con otros resultados producto de un análisis con otro proceso; para este caso, el proceso más adecuado es el estadístico.



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

La metodología científica aplicada al proceso de investigación establece los parámetros de orientación necesarios para el logro de los objetivos planteados y conllevan a definir un orden en la resolución del problema de estudio. Es así como la investigación científica según la finalidad, se centra básicamente en un estudio aplicado, teniendo como propósito primordial la resolución de problemas inmediatos en el orden de transformar las condiciones de un fenómeno especial - como es el caso de las investigaciones vía FEDU tendientes a mejorar el proceso de elaboración de las mismas mediante la aplicación de una metodología científica formal. En ese entender, la metodología de investigación tiene características propias que la identifican como tal, las cuales son de aplicación universal para desarrollar conocimiento.

Ámbito espacial de la investigación. La investigación se realiza en el contexto de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC), estando su sede principal ubicada en la Av. de La Cultura N° 733, distrito, provincia y departamento de Cusco-Perú. El objetivo principal fue evaluar las condiciones metodológicas aplicadas en las investigaciones vía Fondo Especial de Desarrollo Universitario (FEDU).

3.1 Diseño de la investigación

El diseño de investigación (Tafur, 1995, p.103) se refiere a la organización que realiza el investigador. Comprende el plan, la estructura y la estrategia de la investigación.

La investigación que nos concierne trata de establecer la aplicación cuantitativa del método científico en conformidad con los estándares que se han establecido teóricamente para que una investigación cumpla con las exigencias de la investigación científica formal. En ese sentido, esta investigación compara el contenido de los trabajos de investigación FEDU con la teoría básica acerca del proceso metodológico científico (relación determinada).

Cuadro 7. Diseño resumido para la presente investigación.

Etapa	Descripción	Estrategia
Delimitación del problema de estudio	Definir el objeto de estudio y definir una metodología según el propósito y los objetivos de la investigación.	Revisión de investigaciones anteriores
Revisión teórica	Posición epistemológica y desarrollo teórico en función al problema de investigación en base al conocimiento de la metodología científica formal.	Consulta de fuentes bibliográficas: libros, artículos y referencias digitales
	Desarrollo del estado del arte de la investigación científica en el Perú y universidades nacionales	
Elaboración del instrumento	En función a la evidencia empírica: datos extraídos de las investigaciones FEDU	Elaboración de los cuadros de análisis
Aplicación del instrumento	Recolección de datos: visión real de las investigaciones FEDU	Aplicar los cuadros de análisis
Análisis de datos	Agrupar resultados de acuerdo con los resultados que permitan inferir la situación real de los trabajos de investigación FEDU	Aplicación del programa estadístico minitab a los datos obtenidos. Inferir conclusiones y redactar informe final
Redacción de conclusiones y elaboración del informe	Análisis y discusión de resultados	Elaboración y compaginación del informe final.

Fuente: (Avila, 2006); (Sabino, 1996); (Hernández et al., 2010).

En base a esta referencia de demarcación, la investigación actual estaría dentro del alcance de la investigación no experimental - porque no se manipulan las variables, sino que se observan tal y como son en su contexto natural para ser analizadas-, exploratorio en su fase inicial y transversal descriptivo, porque se recolectan los datos en un solo momento con el propósito de describir variables y analizarlas.

Resumen del proceso metodológico

El proceso metodológico seguido en esta investigación-evaluación ha considerado varias etapas (Cuadro 7) que a grandes rasgos son:

- a) Exploración y diagnóstico inicial para la interpretación del fenómeno.
- b) Filtrado de los datos para calcular la muestra poblacional.
- c) Análisis de los resultados: identificación de patrones.
- d) Interpretación de resultados: síntesis.

3.2 Tipo y nivel de Investigación

La investigación es de carácter evaluativo y presenta un enfoque cuantitativo con un nivel exploratorio y descriptivo, ya que se realiza una evaluación a las investigaciones FEDU en estudio mediante el análisis documental crítico valorativo. Por los objetivos que persigue se ha tipificado como una investigación básica y aplicada.

3.3 Técnicas e Instrumentos

La observación no experimental y el análisis de contenido son las técnicas de investigación que se ha usado en esta investigación para la descripción objetiva y sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto en las investigaciones FEDU, con el fin de interpretarlo. El objetivo es el observar, reconocer, medir y cuantificar los datos implícitos en las investigaciones FEDU para clasificarlos y analizarlos.

Cuadro 8. Observación estructurada.

USO (PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN)	INSTRUMENTO	TÉCNICA DE FIABILIDAD Y VALIDEZ
Analizar información registrada en documentos	Revisión documental	Validez de contenido; Consistencia inter-observador; Evidencia empírica; Significado estadístico.

Fuente: (Vara-Horna, 2010, p.261).

Los medios o instrumentos de observación aplicados en esta investigación para el registro de los datos en forma objetiva, que provienen de la observación directa del investigador, están representados por los cuadros o fichas de contingencia (revisión documental), cuadros de frecuencia (medición) y matriz resumen (resultados) como corresponde a los datos cuantitativos consignados en la metodología procedimental general.

Cuadro 9. Ficha de análisis documental.

N° orden	CARRERA PROFESIONAL	ID INVESTIGACION	N° ID	BASES TEÓRICAS				METODOLOGÍA				RELACIONES				ESTILO DE REDACCIÓN				
				M_TE	ANT	E_AR	M_CP	DI_INV	P_M	ME_IN	VAR	IN_INV	PR_OB	PR_HP	PR_VAR	OB_HP	OB_CC	P_PG	CITA_B	N_FN
1	INGENIERIA CIVIL	FEDU_2011-2012_ICG02	2	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
2011 - 2014		SI		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		NO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		SI (%)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		NO (%)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Cuadro 10. Ficha de registro de frecuencia.

Nº	ID	ANT	E_AR	M_CP	M_TE	
						%
SI						
NO						
Total						

Cuadro 11. Ficha matriz – resumen general.

Medición de indicadores	ÍNDICES (criterios de evaluación)	Frecuencia de aplicación						Total casos posibles
		SI	SI (%)	% total	NO	NO (%)	% total	
Fundamentos teóricos	Antecedentes del trabajo							
	Estado del arte							
	Marco conceptual							
	Bases teóricas							
Procedimiento metodológico	Diseño de investigación							
	Población y muestra							
	Metodología							
	Variables							
	Instrumentos							
Relaciones metodológicas	Problema-objetivo							
	Problema-hipótesis							
	Problema-variables							
	Objetivo-hipótesis							
	Objetivo- conclusiones							
Estilo de redacción	Registro pie de página							
	Cita bibliográfica							
	Nota final							
	Sistema -Registro bibliografía							
Total								
Total (%)								
Estadísticos básicos	mediana							
	media aritmetica							
	varianza							
	desviación estándar							
	desv promedio							

Los cuales se han elaborado en función al cuadro de operacionalización de las variables y para analizar la aplicación de los indicadores de la metodología científica se ha tomado como referencia los instrumentos de investigación social. En los anexos 10 y 11 se presentan las fichas de análisis documental completas para los dos periodos de estudio.

3.4 Población y muestra

La población total comprende 104 trabajos de investigación científica realizados durante el periodo comprendido entre los años 2011 al 2014 (2011-2012 y 2013-2014) mediante el sistema FEDU a nivel del área de las ingenierías de la UNSAAC, integradas por las ingenierías: civil, eléctrica, de minas, mecánica, geológica, química y metalúrgica.

Cuadro 12. Resumen del proceso de selección y extracción de la muestra representativa para el periodo 2011 al 2014.

	Facultad	Muestreo aleatorio simple																cantidad de trabajos de investigación	Total por periodo	muestras por periodo
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
2011 - 2012	ING_CIVIL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16	54	22
	ING_E_M_M	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		15		
	ING_GEOL	32	33	34	35	36	37	38										7		
	ING QUI MET	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	16		
2013 - 2014	ING_CIVIL	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	16	50	21
	ING_E_M_M	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82					12		
	ING_GEOL	83	84	85	86	87	88											6		
	ING QUI MET	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	16		
Total de investigaciones para los dos periodos																		104		

Fuente: Listado de trabajos de investigación FEDU - periodo 2011-2014.

Procedimiento para determinar el tamaño de la muestra

A. El tipo de muestra seleccionada es probabilística y el procedimiento para determinar el tamaño de la muestra quedó de la siguiente manera:

- La cuota de error se fijó en un $\pm 5\%$ que es el valor que permite un equilibrio entre el tamaño del intervalo y el tamaño de la muestra.
- Se determinó hacer la investigación con un 95% de confianza, que en términos estadísticos lleva a considerar que el estudio es válido y confiable.

- Para estimar este parámetro se aplicó el criterio probabilístico de las frecuencias esperadas (p) y no esperadas (q)
- El tamaño de la muestra se calculó usó la expresión matemática para poblaciones finitas:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 * \bar{p}(1-\bar{p})N}{Z_{1-\alpha/2}^2 * \bar{p}(1-\bar{p}) + E^2(N-1)}$$

Dónde:

$N \rightarrow$ Tamaño poblacional de estudio

$\bar{p} \rightarrow$ Proporción de Éxito (% de investigaciones – SI aplican)

$E^2 \rightarrow$ Margen de error permisible del promedio de variable dependiente \rightarrow donde

$E = 5\%$, entonces $= 0.05$

$Z_{1-\alpha/2}^2 \rightarrow$ Nivel de confianza, cuyo valor $Z_{1-\alpha/2}^2 = 1,96$ en la tabla Normal para un nivel de confianza del 95%

$\bar{q} = 1 - \bar{p} \rightarrow$ Proporción de Fracaso (% de investigaciones – NO aplican)

Cuadro 13. Cálculo manual del tamaño de la muestra.

Valor crítico	Z^2	1,96	43
Nivel de significación	p	0,05	
Nivel confianza	(1-p)	0,95	
poblacion	N	104	
margen de error	E^2	0,05	

Parámetros iniciales para calcular la muestra y para el contraste de hipótesis.

Para contar con un estudio de un 95% de confianza y estimar el parámetro “p” es necesario analizar 43 trabajos de investigación vía FEDU, La muestra fue distribuida de manera proporcional dependiendo de la población total de periodo, quedando como se observa en el Cuadro 13.

B. Para determinar la cantidad de trabajos de investigación que van a integrar la muestra por periodo bianual -2011-2012 y 2013-2014, se ha utilizado el muestreo probabilístico cuantitativo que permite conocer la probabilidad que cada unidad de

análisis pueda ser integrada a la muestra mediante la selección al azar. Específicamente, y por analogía, se ha trabajado con el muestreo probabilístico estratificado proporcional.

Cuadro 14. Muestra probabilística

Nº	periodos	TR_INV (tr)	Fracción (Tr/N)	Muestras por año (Ta/N)*n
1	2011-2012	54	0,52	22
2	2013-2014	50	0,48	21
	N =	104	n =	43

3.5 Método, descripción y sistematización de la evaluación

En la evaluación de las investigaciones vía FEDU se utilizó el método de la evaluación cuantitativa.

Este método se ha utilizado principalmente en la determinación de la muestra de estudio, a fin de ser objetivos y evitar el sesgo en la elección de la muestra representativa de la población objeto de estudio, mediante una asignación sistemática. Los instrumentos cuantitativos, además de ser objetivos, han permitido medir, verificar indicadores, producir, validar, comparar y realizar proyecciones de resultados mediante la aplicación del método estadístico.

La valoración de la información se ha estimado en forma nominal, es decir, a los indicadores propios de la investigación científica se les ha valorado con los numerales SI se aplica o NO se aplica el indicador, lo que ha permitido definir la escala y la dimensión de los indicadores.

Para la medición de los indicadores de las variables se ha utilizado como instrumento los cuadros de medición (Cuadros 15-18) que han permitido la revisión sistemática de los aspectos en evaluación para su posterior validación estadística.

Los cuadros de medición han permitido conocer, analizar e interpretar empíricamente la realidad de las investigaciones vía FEDU y se han diseñado con

referencia a los modelos de cuadros que presenta (Carrasco, 2009, p.289-312) y considerando los principios¹² básicos de la evaluación y la rigurosidad del proceso metodológico (rigor metodológico, p.58).

Validez (Veracidad). Las evaluaciones son válidas cuando evalúan lo que pretenden evaluar.

- Se ha tomado conciencia del propósito de la investigación y de las unidades de análisis que deben medirse y evaluarse, para lo cual se ha diseñado el proceso metodológico más apropiado, en función a las hipótesis definidas.
- La evidencia empírica se ha recolectado por medio de los cuadros de medición diseñados en función a lo que se pretende demostrar.
- La muestra de estudio se ha obtenido en forma probabilística y su tamaño, 43 investigaciones, tiene una distribución normal, lo que asegura la aplicación del método estadístico pre-establecido para demostrar la realidad de los resultados, tanto empírica como estadísticamente.

Confiabilidad (Consistencia) Las investigaciones FEDU están a disposición de los investigadores que deseen para una posterior investigación de cualquier naturaleza y los datos obtenidos en la presente investigación están consignados en los anexos 10 y 11 de manera que son susceptibles de verificación.

Imparcialidad (Neutralidad). Los datos están en función a la aplicabilidad o no de la metodología científica, por consiguiente, para su recolección se ha procedido con la mayor objetividad posible, atendiendo a las necesidades de la investigación.

¹² Extraído y adaptado de <http://sinceonline.bligoo.com/content/view/631011/LOS-CUATRO-PRINCIPIOS-DE-LA-EVALUACION.html>

Cuadro 15. Fundamentación teórica. medición: frecuencia de aplicación.

Nº	Carrera profesional	ID	Título de la investigación	ANT	E_AR	M_CP	M_TE	Escala	Dimensión	Técnica	Instrumento
1	Ingeniería civil	2						Nominal	Si aplica=1 NO aplica=2	Observación sistemática Análisis documental	Ficha de análisis documental
8	Ingeniería eléctrica	18									
10	Ingeniería de minas	23									
13	Ingeniería mecánica	31									
14	Ingeniería geológica	33									
20	Ingeniería química										
22	Ingeniería metalúrgica	33									
Frecuencia de cumplimiento SI											
Frecuencia de cumplimiento NO											
Total de Casos											

Cuadro 16. Relaciones metodológicas (1). medición: frecuencia de aplicación.

Nº	Carrera profesional	ID	Título de la investigación	DI_INV	P_M	ME_IN	VAR	IN_INV	Escala	Dimensión	Técnica	Instrumento
1	Ingeniería civil	2							Nominal	Si aplica=1 NO aplica=2	Observación sistemática Análisis documental	Ficha de análisis documental
8	Ingeniería eléctrica	18										
10	Ingeniería de minas	23										
13	Ingeniería mecánica	31										
16	Ingeniería geológica	38										
17	Ingeniería química	41										
21	Ingeniería metalúrgica	51										
Frecuencia de cumplimiento SI												
Frecuencia de cumplimiento NO												
Total de Casos												



Cuadro 17. Relaciones metodológicas (2). medición: frecuencia de aplicación.

Nº	Carrera profesional	ID	Título de la investigación	PR_OB	PR_HP	PR_VAR	OB_HP	OB_CC	Escala	Dimensión	Técnica	Instrumento
1	Ingeniería civil	2							Nominal	Si aplica=1 NO aplica=2	Observación sistemática Análisis documental	Ficha de análisis documental
9	Ingeniería eléctrica	21										
11	Ingeniería de minas	26										
13	Ingeniería mecánica	31										
15	Ingeniería geológica	36										
19	Ingeniería química	46										
21	Ingeniería metalúrgica	51										
Frecuencia de cumplimiento SI												
Frecuencia de cumplimiento NO												
Total de Casos												

Cuadro 18. Estilo de redacción. medición: frecuencia de aplicación.

Nº	Carrera profesional	ID	Título de la investigación	P_PG	CITA_B	N_FN	BB_SR	Escala	Dimensión	Técnica	Instrumento
7	Ingeniería civil	16						Nominal	Si aplica=1 NO aplica=2	Observación sistemática Análisis documental	Ficha de análisis documental
9	Ingeniería eléctrica	21									
11	Ingeniería de minas	26									
13	Ingeniería mecánica	31									
16	Ingeniería geológica	38									
19	Ingeniería química	46									
22	Ingeniería metalúrgica	53									
Frecuencia de cumplimiento SI											
Frecuencia de cumplimiento NO											
Total de Casos											

3.5.1 Descripción del proceso evaluativo

Se inicia la etapa exploratoria para obtener una información relevante sobre las investigaciones FEDU de la UNSAAC mediante el análisis documental, logrando tener un marco inicial de referencia que pone de manifiesto que estos presentan desarticulaciones visibles en la aplicación de la metodología científica.

Concluida la fase de diagnóstico se procede con el diseño de evaluación estableciendo las unidades de observación y las de análisis.

La mejor forma de considerar la metodología de evaluación de los trabajos de investigación vía FEDU, para este caso específico, es la tabulación de los indicadores en relación a su cumplimiento, dependiendo de los diversos factores propios de cada caso (contenido temático de los trabajos de investigación), por consiguiente, la valoración inicial es del tipo nominal.

Se revisó en primer lugar el listado de los trabajos de investigación realizados por los docentes a nivel del área de las ingenierías archivadas en la Oficina de Gestión de la Investigación de la UNSAAC. Se encontraron 104 investigaciones, como población objetiva, para el periodo de estudio 2011-2014. La muestra representativa de la población objetiva para los dos periodos 2011-2012 y 2013-2014, aplicando un sistema aleatorio simple se estimó en 43 investigaciones.

Cabe señalar que dentro del grupo de indicadores se da prioridad a la formulación del problema científico, objetivos, muestra, análisis (comparabilidad) y conclusiones, como aspectos fundamentales de la investigación científica. Así mismo, se toma como referencia de evaluación los criterios de evaluación de proyectos FEDU para el bienio 2011-2012.

Los indicadores metodológicos aplicados en esta evaluación se han determinado en función a las variables de estudio, que a su vez han permitido definir los objetivos y las hipótesis de trabajo. Así mismo, cabe señalar que la pertinencia de las condiciones metodológicas incluye, en primer lugar, la aplicación SI o NO de estas condiciones y, en segundo lugar, las relaciones convencionales que deben considerar. De esta manera se han definido los siguientes indicadores para evaluar:

1. Aplicación de la fundamentación teórica
2. Aplicación de las relaciones metodológicas
3. Aplicación del estilo de redacción.

3.5.2 Sistematización de la evaluación

La sistemática evaluativa es similar para todos los indicadores establecidos y conforme se ha caracterizado a esta investigación (Anexo 1), la técnica aplicada es la observación estructurada y el instrumento de medición, que se ha diseñado en función a la técnica, es el cuadro de contingencia. Esta lista es un cuadro de doble entrada; para el presente caso, se ha diseñado de tal manera que nos permita analizar y determinar la aplicación o NO de la metodología científica en el desarrollo de las investigaciones vía FEDU a nivel de las ingenierías, para el periodo considerado. Para ello se han construido cuadros de contingencia considerando la valoración nominal de SI o NO aplican los indicadores establecidos (Cuadros 15 a 18) para el total de la muestra de 43 trabajos de investigación vía FEDU. En la parte vertical se considera el valor nominal y en la parte horizontal el indicador correspondiente. El casillero vertical "ID" corresponde al número que identifica la investigación. La información sobre los trabajos de investigación: identificación, título de la investigación y periodo

de presentación se consigna en el Anexo 12.

La valoración nominal de Si o NO, es la más adecuada dentro del contexto de la investigación actual, ya que se trata de determinar si se aplican los indicadores de la metodología científica en la elaboración de los trabajos de investigación. En ese sentido se han considerado los elementos básicos que debe comprender toda medición: numerales, asignación y reglas.

- Los numerales considerados para la medición son: SI y NO.
- Se han asignado: el número 1 para el nominal SI aplica y el número 2 para el NO aplica.
- La regla para la cuantificación de los valores nominales es contabilizar el número de casos en cada categoría de tal manera de poder hacer las pruebas de significancia estadística, como, por ejemplo, la prueba de la ji cuadrado.

La información se presenta en Cuadros resúmenes donde se define la aplicación de los diferentes indicadores de la metodología científica contabilizando las veces que SI (1) o NO (2) es utilizada en el desarrollo de los trabajos de investigación para así cuantificar los datos nominales y lograr las pruebas estadísticas.

Las relaciones metodológicas no se evalúan en términos de consistencia cualitativa sino considerando su aplicación según un criterio cuantitativo. Para medir estas relaciones, se hace la comparación de los enunciados dentro de un mismo contexto; en este caso, el referente metodológico entre la investigación científica formal vs investigación FEDU. La técnica aplicada es análisis comparativo de definiciones conceptuales acerca de las relaciones metodológicas entre los principales parámetros investigativos.

3.6 Análisis de Datos

Las investigaciones vía FEDU del área de las ingenierías que se han considerado para esta investigación son en total 104 y la muestra representativa es de 43 investigaciones. Las referencias de las mismas: codificación, ID, título de las investigaciones se presentan en los anexos 12 y 13.

Tipos de datos empleados. En esta investigación se han utilizado datos de fuentes primarias impersonales: análisis de contenido (Namakforoosh, 2010, p.137, 156). Los datos analizados son cuantitativos, las investigaciones FEDU como unidades de evaluación; y el contenido de las investigaciones en relación a la aplicación o no de los parámetros investigativos de la metodología científica formal como elemento fundamental de la investigación, como componente estratégico principal de desarrollo de las investigaciones vía FEDU, considerando el criterio de la investigación científica.

Medición y evaluación.

El proceso de medición ha consistido en cuantificar la aplicación o no de las variables investigativas de la investigación científica formal, para lo cual, se ha utilizado como unidad de medida la escala nominal, SI (1) y NO (2) y para la evaluación correspondiente se ha tomado como referencia la escala de valoración, Cuadro 22, p.79.

A partir de la información proporcionada por la medición, que constituye la evidencia empírica de la investigación, se ha procedido con el proceso de evaluación, es decir, emitir el juicio de valor de los resultados.

Los datos se han medido y analizado mediante los cuadros de contingencia o de medición para determinar la frecuencia de aplicación de los diferentes parámetros investigativos y expresarlos en forma de porcentaje; después por métodos

cuantitativos, que se fundamentan en la comprobación de frecuencia y de coincidencias, se utilizan herramientas estadísticas para encontrar la media, la desviación estándar y demás indicadores sobre los datos recolectados.

Para la contrastación de hipótesis¹³ se utilizó el criterio estadístico de la distribución normal, en ese sentido se aplicó el teorema del límite central y la prueba de una aseveración respecto de una proporción. En primer lugar, para demostrar estadísticamente la probabilidad que una muestra –donde haya razones que permitan explicar su ocurrencia- haya o no aplicado los indicadores propios de la metodología científica formal y, por otra parte, para establecer, en función a los valores determinados durante el análisis de las investigaciones FEDU, la validez de la hipótesis del presente trabajo de investigación.

3.7 Operacionalización de las variables por objetivos específicos

1. Los indicadores (sub-dimensiones de las variables), evaluados son: los principios teóricos; las relaciones metodológicas y el estilo de redacción.
2. Los índices: componentes de los indicadores susceptibles de valoración.

Por otro lado, siendo la investigación cuantitativa y en función a la hipótesis donde se define el término evaluativo “no satisfacen”, se precisa lo siguiente:

1. Cualquier valor menor de 0,5 es no satisfactorio: la probabilidad de ocurrencia de que se aplique o no cualquier índice de la metodología científica formal es menos probable.
2. Cualquier valor por encima de 0,5 es satisfactorio: la probabilidad de ocurrencia del evento es más probable.

¹³ Un contraste de hipótesis o prueba de significación es una metodología de inferencia estadística para juzgar si una propiedad que se supone cumple una población estadística es compatible con lo observado en una muestra de dicha población..

3. La evaluación de no satisfactorio < 0,5 y satisfactorio > 0,5 se determina en función a la significación de la evaluación para cada hipótesis específica.

3.7.1 Aplicación de los principios teóricos.

Cuadro 19. Descripción y formalización del indicador fundamentación teórica

INDICADORES	INDICES	ESCALA	DIMENSIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Fundamentación teórica	Antecedentes del trabajo Estado del arte Marco teórico Marco conceptual	Nominal	Frecuencia de ocurrencia SI aplican (1) NO aplican (2) Escala de aceptación o rechazo: > 0,5 = satisfactorio < 0,5 = no satisfactorio	Observación sistemática Análisis documental	Ficha de observación Matriz de evaluación

Fuente: (Hernández et al., 2010); (Carrasco, 2009); (Ñaupas et al., 2011).

3.7.2 Aplicación de las relaciones metodológicas.

Cuadro 20. Descripción y formalización del indicador relaciones metodológicas

INDICADORES	INDICES	ESCALA	DIMENSIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Problema de investigación	Justificación Descripción del problema Formulación del problema Objetivo general Objetivos específicos Hipótesis general y específicas Variables Operacionalización de variables	Nominal	Frecuencia de ocurrencia SI aplican (1) NO aplican (2)	Observación sistemática Análisis documental	Ficha de observación Matriz de evaluación
Metodología	Diseño de la investigación Tipo de investigación Métodos Población y muestra Técnicas e Instrumentos Análisis de datos Matriz de consistencia	Nominal	Escala de aceptación o rechazo: > 0,5 = satisfactorio < 0,5 = no satisfactorio	Observación sistemática Análisis documental	Ficha de observación Matriz de evaluación
Relaciones Metodológicas	Problema-objetivo Problema-hipótesis Problema-variables Objetivo- hipótesis Objetivo- conclusiones	Nominal	Frecuencia de ocurrencia SI aplican (1). Existe relación NO aplican (2). No existe relación Escala de aceptación o rechazo: > 0,5 = satisfactorio < 0,5 = no satisfactorio	Observación sistemática Análisis de contexto ⁽¹⁾ La pertinencia o relaciones metodológicas se definen mediante la comparación de un mismo contexto.	Ficha de observación Matriz de evaluación Ficha de caracterización

Fuente: (Hernández et al., 2010); (Carrasco, 2009); (Ñaupas et al., 2011).

3.7.3 Aplicación del estilo de redacción

Cuadro 21. Descripción y formalización del indicador estilo de redacción.

INDICADORES	INDICES	ESCALA	DIMENSIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Estilo de redacción	Registro pie de página Cita bibliográfica Nota final Sistema -Registro bibliografía	Nominal	Frecuencia de ocurrencia SI aplican (1) NO aplican (2) Escala de aceptación o rechazo: > 0,5 = satisfactorio < 0,5 = no satisfactorio	Observación sistemática Análisis	Ficha de observación Matriz de evaluación

Fuente: (Hernández et al., 2010); (Carrasco, 2009); (Ñaupas et al., 2011).

3.8 Escala de valoración.

La escala de evaluación para las diferentes variables y para las hipótesis específicas considerando el criterio de la teoría de la probabilidad de ocurrencia de los sucesos (si aplican o no aplican) se ha definido de la siguiente manera:

Cuadro 22. Escala De Valoración.

0 - 1	> 0,5	Satisfactorio
	< 0,5	No satisfactorio

Fundamento. En la Teoría de la probabilidad la contingencia o probabilidad que ocurra un suceso se mide entre 2 valores 0 a 1. Obviamente, el valor intermedio (0,5) es la probabilidad de ocurrencia del suceso por igual, 50% puede ocurrir y 50% puede no ocurrir.

Cuando la ocurrencia del suceso es menor de 0,5 se concluye que la probabilidad de ocurrencia del evento es menor. En el caso de la presente investigación se asume que cualquier valor por debajo del 0,5 es no satisfactorio. Esto significa que la probabilidad de ocurrencia del suceso -que apliquen o no cualquier indicador de la metodología científica formal es menos probable.

Dado que la inferencia estadística, basada en la teoría de la probabilidad y en el criterio de la investigación científica, establece que las verdades (conocimiento) nunca son absolutas, se deduce que no hay escala de valores para asignar un juicio

de valor específico, es decir, siempre la probabilidad del evento se mueve entre 0 a 1 y no hay designaciones de valor intermedias.

3.9 Matriz de consistencia.

La matriz de consistencia es un cuadro resumen en el que el número de filas y columnas puede variar en función al criterio del investigador, sin embargo, un diseño adecuado de esta matriz podría ser la que incluya los cinco elementos básicos del proyecto de investigación: problema, objetivo, hipótesis, variables e indicadores y la metodología.

La matriz de consistencia es un instrumento de planeación que permite al investigador exponer en forma resumida el carácter general de su investigación, su elaboración no está formalizada por consiguiente las variables que se deben incluir es criterio personal del investigador.

En esta investigación, el autor ve por conveniente estructurar la matriz de consistencia en función a las tres variables básicas de la investigación científica: problema, objetivo e hipótesis generales, así como, los respectivos específicos. La matriz de consistencia general se presenta en el anexo 16.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Validación empírica y cuantitativa de la aplicación de los principios teóricos.

La fundamentación teórica se basa en las referencias bibliográficas y su desarrollo comprende los antecedentes, ideas, conceptos y teorías, de ser el caso, que son el sustento y garantizan la fiabilidad de la investigación. Se presentan los conceptos esenciales que permiten definir el enfoque epistemológico y comprender el problema de estudio.

Este indicador incluye el marco o bases teóricas que fundamentan la investigación; en esta fase se tiene en cuenta si las investigaciones FEDU aplican o no los índices metodológicos como: los antecedentes del estudio, el estado del arte, el marco teórico y el marco conceptual; si se consideran teorías básicas que explican el tema bajo estudio; el marco conceptual, si se precisa el significado de términos básicos.

El Cuadro 23, indica que para el periodo 2011-2012 solo 4 trabajos de investigación de la muestra poblacional consideraron el indicador de antecedentes; en 11 trabajos de investigación se aplicó el indicador del marco teórico, sólo 2 investigaciones trataron el estado del arte en forma satisfactoria

y 9 trabajos desarrollaron el marco teórico como marco conceptual. En conclusión, de 88 casos posibles, 26 frecuencias que si aplican hasta 3 índices metodológicos y 62 que consideran solo 1 indicador.

Cuadro 23. Aplicación de principios teóricos 2011-2012.

Nº	ID	ANT	E_AR	M_CP	M_TE	
1	2	1	2	2	2	
2	3	2	2	1	2	
3	6	2	2	1	2	
4	8	2	2	1	2	
5	11	2	2	2	2	
6	13	2	2	1	2	
7	16	2	2	1	2	
8	18	2	2	1	1	
9	21	1	1	2	1	
10	23	2	2	1	1	
11	26	2	2	2	2	
12	28	2	2	2	1	
13	31	2	2	2	1	
14	33	2	2	1	2	
15	36	2	2	2	2	
16	38	1	1	1	1	
17	41	2	2	2	1	
18	43	2	2	2	1	
19	46	2	2	2	2	
20	48	2	2	2	1	
21	51	2	2	2	1	
22	53	1	2	2	1	
SI		4	2	9	11	26
NO		18	20	13	11	62
Total		22	22	22	22	88

Fuente: fichas de análisis documental.

Para el periodo total 2011-2014, Cuadros 23 y 24; 26 investigaciones consideran de una u otra manera la aplicación de los principios teóricos. No obstante, en la mayoría de casos no se especifica la procedencia de la información del marco teórico. También se destaca el hecho que 8 trabajos de investigación de los 43 evaluados consideran los antecedentes de la investigación y 35 investigaciones, no hacen referencia alguna a otros trabajos relacionados. Más crítica es la situación en relación a la fundamentación del estado del arte de la investigación, sólo 2 trabajos de investigación desarrollan este parámetro.

Cuadro 24. Aplicación de principios teóricos 2013-2014.

Nº	ID	ANT	E_AR	M_CP	M_TE	
23	56	2	2	2	2	
24	58	2	2	2	1	
25	61	2	2	2	2	
26	63	2	2	1	2	
27	66	2	2	2	1	
28	68	2	2	2	1	
29	71	2	2	2	1	
30	73	2	2	2	1	
31	76	2	2	2	1	
32	78	2	2	2	1	
33	81	2	2	2	1	
34	83	2	2	2	1	
35	86	1	2	1	2	
36	88	2	2	1	2	
37	91	2	2	1	2	
38	93	1	2	2	1	
39	96	1	2	1	2	
40	98	2	2	1	1	
41	100	1	2	2	1	
42	102	2	2	2	1	
43	104	2	2	2	1	
SI		4	0	6	14	24
NO		17	21	15	7	60
Total		21	21	21	21	84

Fuente: fichas de análisis documental.

Según el Cuadro 24, para el periodo 2013-2014, sólo 4 trabajos de investigación incluyen antecedentes teóricos. La mayoría de investigaciones, 14, consideran el marco teórico y ninguna desarrolla el estado del arte. El marco conceptual es desarrollado por 6 investigaciones en vez del marco teórico. De los 84 casos posibles, 24 trabajos incluyen en su desarrollo la mayoría de índices de la fundamentación teórica y la mayoría, 60, aplican uno que otro índice metodológico

$50/172 = 0.29$, este es el valor más significativo que han alcanzado las investigaciones FEDU para el periodo de estudio; aun así, según la escala de valoración y/o aceptación se concluye que las investigaciones no han aplicado satisfactoriamente este indicador.

Cuadro 25. Resumen aplicación de principios teóricos 2011-2014.

CLAVE		RESULTADO					
		2011-2012		2013-2014		2011-2014	
		casos	%	casos	%	total	%
SI	1	26	29,55	24	28,57	50	29,07
NO	2	62	70,45	60	71,43	122	70,93
TOTAL		88	100,00	84	100	172	100

Fuente: Cuadros 23 y 24.

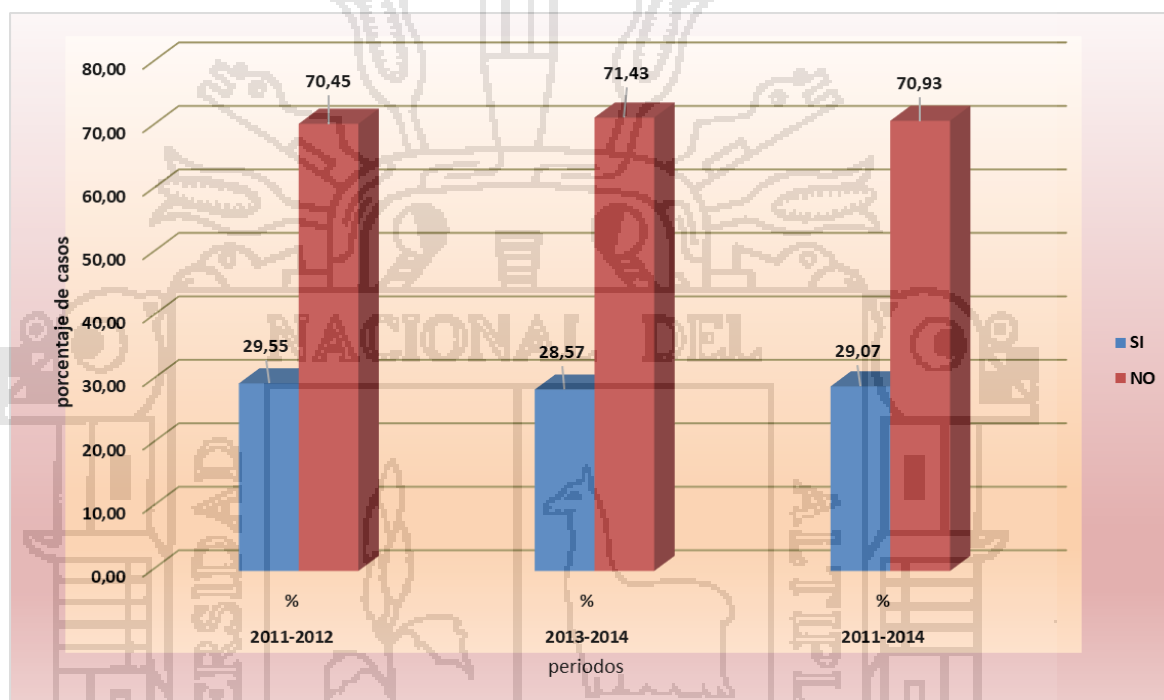


Figura 4. Aplicación de los principios teóricos.

Fuente: Cuadro 25.

Respecto al marco teórico de la investigación, solo 8 (18%) de los trabajos consideran los antecedentes y algunos solo mencionan en el título el marco teórico, el estado del arte y el marco conceptual sin hacer distinción entre ellos. La mayoría de investigaciones desarrollan este indicador por exigencias reglamentarias, pero no en su verdadero contexto; no se incluye ningún comentario relacionado con la investigación que se desarrolla, ni se hace uso de citas bibliográficas ni de pies de páginas que permitan identificar la procedencia de la información que se consigna como marco teórico.

4.1.2 Validación empírica y cuantitativa de la aplicación de las Relaciones metodológicas.

4.1.2.1 Aplicación de los parámetros metodológicos de la investigación

La planificación de la investigación debe hacerse de tal manera que puedan definirse los hechos asociados al problema de estudio para que los resultados tengan exactitud y confiabilidad. En ese entender, para evaluar las relaciones metodológicas, primero, se ha medido la frecuencia de aplicación de los parámetros metodológicos asociados a este indicador: diseño de investigación (DI_INV), población y muestra (P_M), metodología (ME_IN), variables (VAR) y la técnica e instrumentos (IN_INV).

Cuadro 26. Aplicación de relaciones metodológicas (1) 2011-2012.

Nº	ID	DI_INV	P_M	ME_IN	VAR	IN_INV	
1	2	2	2	1	2	2	
2	3	1	2	1	1	1	
3	6	2	2	1	1	2	
4	8	2	2	1	2	2	
5	11	1	2	2	2	2	
6	13	2	2	2	2	2	
7	16	2	2	1	2	2	
8	18	1	2	1	1	1	
9	21	2	1	2	1	2	
10	23	2	2	2	1	2	
11	26	2	2	2	2	2	
12	28	2	2	2	2	2	
13	31	2	1	1	2	2	
14	33	2	2	2	2	2	
15	36	2	2	1	2	2	
16	38	2	2	1	2	2	
17	41	2	2	1	2	2	
18	43	1	2	1	2	2	
19	46	2	1	2	2	2	
20	48	2	2	2	2	2	
21	51	2	2	2	2	2	
22	53	2	2	2	1	2	
SI		4	3	11	6	2	26
NO		18	19	11	16	20	84
TOTAL							110

Fuente: fichas de análisis documental.

Según el Cuadro 26, sólo 2 trabajos incluyeron un diseño de investigación; 1 consideró una muestra poblacional; 7 consignaron una metodología investigativa; 3 trabajos incluyeron variables y 3 definieron sus instrumentos de investigación. La medición para este periodo: de 105 casos posibles, sólo se verifican 16 frecuencias de uso de uno u otro parámetro investigativo.

Cuadro 27. Aplicación de relaciones metodológicas (1)
2013-2014.

Nº	ID	DI_INV	P_M	ME_IN	VAR	IN_INV	
23	56	2	2	2	2	2	
24	58	2	2	2	2	2	
25	61	2	2	2	2	2	
26	63	2	1	2	1	1	
27	66	1	2	1	2	2	
28	68	2	2	2	2	2	
29	71	2	2	2	2	2	
30	73	1	2	1	2	1	
31	76	2	2	2	2	2	
32	78	2	2	2	2	2	
33	81	2	2	2	2	2	
34	83	2	2	2	1	2	
35	86	2	2	1	2	1	
36	88	2	2	1	1	2	
37	91	2	2	2	2	2	
38	93	2	2	2	2	2	
39	96	2	2	1	2	2	
40	98	2	2	1	2	2	
41	100	2	2	1	2	2	
42	102	2	2	2	2	2	
43	104	2	2	2	2	2	
SI		2	1	7	3	3	16
NO		19	20	14	18	18	89
TOTAL							105

Fuente: fichas de análisis documental.

En el Cuadro 28 se observa el menor porcentaje de aplicación de la metodología de investigación en los trabajos de investigación FEDU con un 19,53% de cumplimiento. Para el periodo 2011-2014, del total de casos posibles 215, sólo se verifican 42 frecuencias de uso en los 21 trabajos de investigación evaluados

Cuadro 28. Resumen - aplicación de relaciones metodológicas (1) 2011-2014.

CLAVE		CALIFICACIÓN					
		RESULTADO					
		2011-2012		2013-2014		2011-2014	
		casos	%	casos	%	total	%
SI	1	26	23,64	16	15,24	42	19,53
NO	2	84	76,36	89	84,76	173	80,47
TOTAL		110	100,00	105	100	215	100

Fuente: Cuadros 26 y 27.

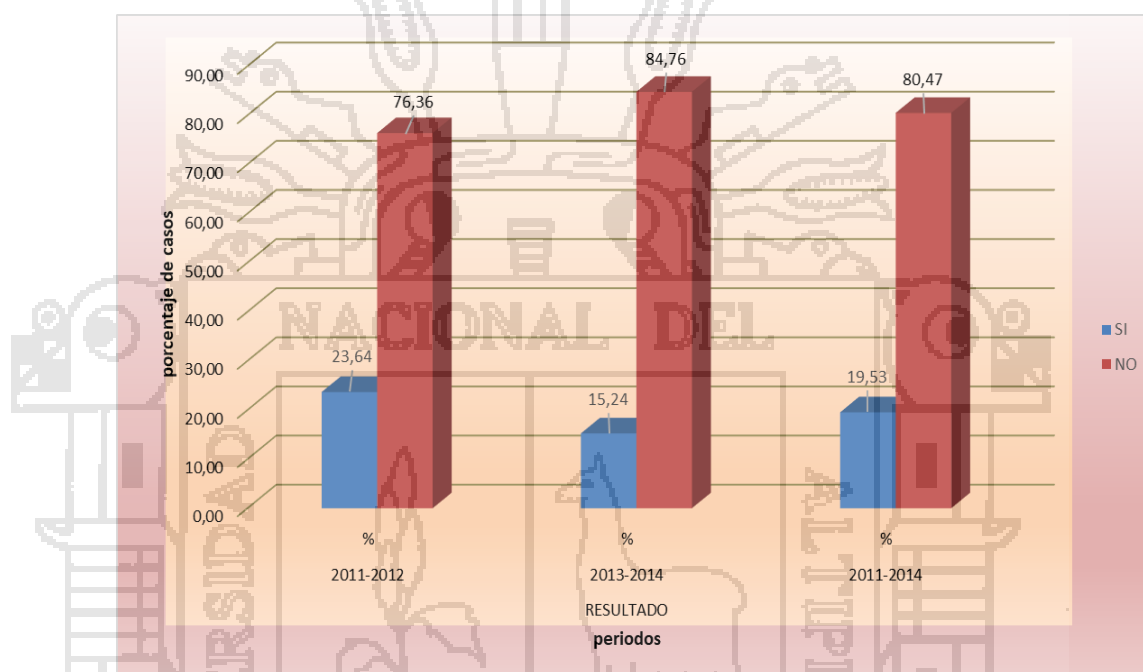


Figura 5. Aplicación de relaciones metodológicas (1).

Fuente: Cuadro 28.

El Cuadro 28 y la Figura 5 muestran que la mayoría de investigaciones para el periodo 2011-2012 se han desarrollado con aplicación de uno u otro indicador de investigación científica. Corresponde a este periodo la mejor utilización de las variables metodológicas en comparación del periodo 2013-2014.

La cuantificación de este indicador según la escala de relevancia es:

$$\frac{42}{215} = 0,195$$

este valor significa que las investigaciones FEDU no han

aplicado satisfactoriamente este indicador.

En el Cuadro 28, para el periodo 2011-2012 las investigaciones consideran en mayor proporción (24%) la utilización de algún índice metodológico. Para el siguiente periodo 2013-2014 la utilización de este índice disminuye a 15%. Para el periodo 2011-2014 la aplicación de los índices del método científico fue de 20% que aplicaron más contra 80% que aplicaron menos este índice. por lo tanto, el uso de los índices del método científico no es significativo.

4.1.2.2 Aplicación de las relaciones metodológicas.

Para esta evaluación se analizan las siguientes relaciones: problema – objetivo (PR_OB); problema–hipótesis (PR_HP); problema–variables (PR_VAR); objetivo–hipótesis (OB_HP) y objetivo– conclusiones (OB_CC).

Cuadro 29. Aplicación de relaciones metodológicas (2) 2011-2012.

Nº	ID	PR_OB	PR_HP	PR_VAR	OB_HP	OB_CC	
1	2	2	2	2	2	2	
2	3	2	2	2	2	2	
3	6	2	2	2	2	2	
4	8	2	2	2	2	2	
5	11	2	2	2	1	2	
6	13	2	2	2	2	2	
7	16	2	1	2	2	2	
8	18	2	1	2	1	1	
9	21	1	2	2	2	2	
10	23	2	1	2	2	2	
11	26	2	1	2	2	2	
12	28	2	1	2	2	2	
13	31	2	2	2	2	2	
14	33	2	2	2	2	2	
15	36	1	1	2	1	2	
16	38	1	2	2	1	1	
17	41	2	1	2	2	2	
18	43	2	1	2	1	2	
19	46	1	1	2	1	2	
20	48	2	1	2	2	2	
21	51	2	2	2	2	2	
22	53	2	1	2	2	2	
SI		4	11	0	6	2	23
NO		18	11	22	16	20	87
TOTAL							110

Fuente: fichas de análisis documental.

El Cuadro 29, señala que para el periodo 2011-2012, ningún trabajo de investigación vía FEDU dentro del área de las ingenierías considera las variables de estudio, por consiguiente, no se pueden especificar las unidades de análisis. De los 110 casos posibles, 23 guardan una que otra relación y en 87 casos no existe relación entre los distintos parámetros considerados en las relaciones metodológicas.

Cuadro 30. Aplicación de relaciones metodológicas (2)
2013-2014.

Nº	ID	PR_OB	PR_HP	PR_VAR	OB_HP	OB_CC	
23	56	2	1	2	1	1	
24	58	2	2	2	2	2	
25	61	2	2	2	2	2	
26	63	2	1	2	1	2	
27	66	2	2	2	2	2	
28	68	2	1	2	1	2	
29	71	1	2	2	2	2	
30	73	2	2	2	2	2	
31	76	2	2	2	2	2	
32	78	2	2	2	2	2	
33	81	2	2	2	2	2	
34	83	1	1	1	1	2	
35	86	2	2	2	1	2	
36	88	2	2	2	2	2	
37	91	2	1	2	1	2	
38	93	2	1	2	1	2	
39	96	2	1	2	1	2	
40	98	2	1	2	2	2	
41	100	2	2	2	2	2	
42	102	2	2	2	2	2	
43	104	2	2	2	2	2	
SI		2	8	1	8	1	20
NO		19	13	20	13	20	85
TOTAL							105

Fuente: fichas de análisis documental.

El Cuadro 30, indica que para el periodo 2013-2014, similar al periodo anterior, solo un caso considera las variables de estudio inmersas en el problema de investigación; una investigación guarda relación entre los objetivos y las conclusiones y sólo dos consideran la relación problema-objetivo. De 105 casos posibles, 20 casos consideran la relación metodológica; en el resto, 85 casos, no existe relación.

Cuadro 31. Resumen - Aplicación de relaciones metodológicas (2) 2011-2014.

CLAVE		CALIFICACIÓN					
		RESULTADO					
		2011-2012		2013-2014		2011-2014	
		casos	%	casos	%	total	%
SI	1	23	20,91	20	19,05	43	20,00
NO	2	87	79,09	85	80,95	172	80,00
TOTAL		110	100,00	105	100,00	215	100,00

Fuente: Cuadro 29 y 30.

El resultado general sobre las relaciones metodológicas que se muestran en el Cuadro 31, permite concluir que, existe poco interés de los investigadores por aplicar correctamente este indicador.

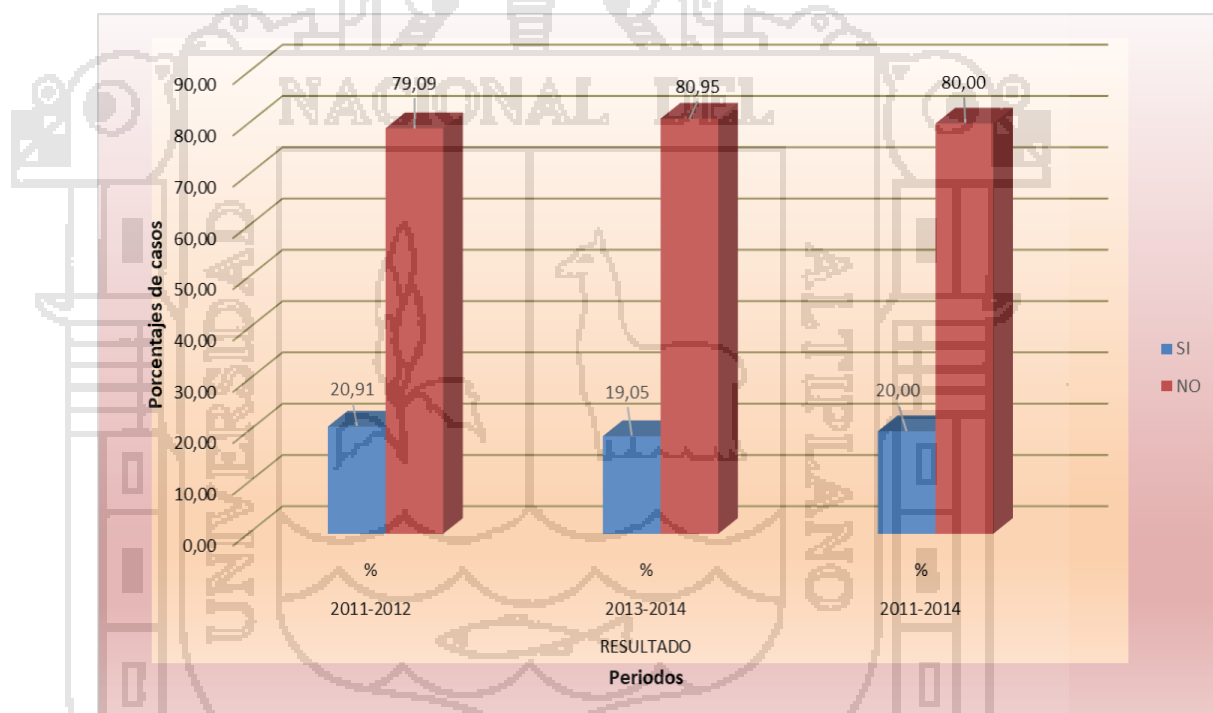


Figura 6. Comparativa de las relaciones metodológicas.

Fuente: Cuadro 31

El sistema de relaciones metodológicas nos muestra el grado de coherencia entre los distintos índices que comprende este indicador. Del Cuadro 31 y la Figura 6, se puede inferir la falta de coherencia entre los objetivos, las hipótesis y las conclusiones; asimismo, como en el caso

anterior, el periodo de mejor producción de investigaciones con aplicación de este criterio corresponde al 2013-2014.

La cuantificación probabilística de este indicador según la escala de valoración es:

$$\frac{43}{215} = 0,2 \text{ este factor tipifica a los trabajos de investigación como no}$$

satisfactorios.

En el Cuadro 31, se aprecia que para el periodo 2011-2012, el 79% de investigaciones no consideran las relaciones metodológicas: problema-objetivo, problema hipótesis y objetivos-conclusiones; sólo en forma aislada se tiene que un 21% de investigaciones consideran una u otra relación mas no las cinco; sólo un trabajo de investigación aplica correctamente las relaciones metodológicas.

Para el periodo 2013-2014, la situación se mantiene casi la misma; se infiere de la Figura 6, el poco interés por aplicar los diferentes parámetros metodológicos. Para este periodo, el 81% de las investigaciones incluyen uno o ningún índice de la metodología científica y el otro 19% incluyen uno que otro parámetro investigativo. Sin embargo, cabe aclarar que en todos los casos estos indicadores están dispersos e incluidos unos, en un capítulo sobre aspectos científicos de la investigación y otros en la parte de la introducción de las investigaciones y de acuerdo a la revisión efectuada a cada una de ellas se verifica que la aplicación de los índices se realiza en forma desordenada, sin que haya relación entre ellos.

Para el periodo 2011-2014, las investigaciones FEDU desarrolladas por los docentes de las carreras profesionales de ingeniería no consideran

en su estructura metodológica en un 80% los indicadores formales de la investigación científica.

4.1.3 Validación empírica y cuantitativa de la aplicación del estilo de redacción.

Las investigaciones FEDU se tipifican como investigaciones científicas, por consiguiente, el informe final es un escrito científico y su redacción debe considerar la utilización de algún sistema formal de redacción. Los índices considerados para la son: pie de página, cita bibliográfica, nota final y sistema de registro bibliográfico.

Cuadro 32. Aplicación del estilo de redacción 2011-2012.

Nº	ID	P_PG	CITA_B	N_FN	BB_SR	
1	2	2	2	2	2	
2	3	2	2	2	2	
3	6	1	2	2	2	
4	8	2	2	2	2	
5	11	2	2	2	2	
6	13	2	2	2	2	
7	16	2	2	2	2	
8	18	2	2	2	2	
9	21	2	2	2	2	
10	23	2	2	2	2	
11	26	2	2	2	2	
12	28	2	2	2	2	
13	31	2	2	2	2	
14	33	2	2	2	2	
15	36	2	2	2	2	
16	38	2	2	2	2	
17	41	2	2	2	2	
18	43	1	2	1	2	
19	46	2	2	2	2	
20	48	2	2	2	2	
21	51	2	2	2	2	
22	53	2	2	2	2	
SI		2	0	1	0	3
NO		20	22	21	22	85
TOTAL						88

Fuente: fichas de análisis documental.

El Cuadro 32, muestra que las investigaciones casi no aplican ningún estilo de redacción, en relación a métodos de citación de otras fuentes: formato de las citas y de las referencias bibliográficas. De 88 casos posibles, se tienen 85

casos de no aplicación de este indicador y solo 3 que hacen alguna referencia al respecto.

El Cuadro 33, indica que, para este periodo, 2013-2014, se mantienen las mismas condiciones del periodo precedente. Tenemos 84 casos posibles de aplicación de este indicador, pero solo 1 hace la referencia correspondiente.

En la mayoría de casos las investigaciones no mencionan el sistema de escritura que han utilizado para el desarrollo de la investigación. No se aplican ni citas bibliográficas ni pies de página, salvo contadas excepciones.

Cuadro 33. Aplicación del estilo de redacción 2013-2014.

Nº	ID	P_PG	CITA_B	N_FN	BB_SR	
23	56	2	2	2	2	
24	58	2	2	2	2	
25	61	2	2	2	2	
26	63	2	2	2	2	
27	66	2	2	2	2	
28	68	2	2	2	2	
29	71	2	2	2	2	
30	73	2	2	2	2	
31	76	2	2	2	2	
32	78	2	2	2	2	
33	81	2	2	2	2	
34	83	2	2	2	2	
35	86	2	2	2	2	
36	88	2	2	2	2	
37	91	2	2	2	2	
38	93	2	2	2	2	
39	96	2	2	2	2	
40	98	1	2	2	2	
41	100	2	2	2	2	
42	102	2	2	2	2	
43	104	2	2	2	2	
SI		1	0	0	0	1
NO		20	21	21	21	83
TOTAL						84

Fuente: fichas de análisis documental.

Cuadro 34. Resumen - aplicación del estilo de redacción 2011-2014.

CLAVE		CALIFICACIÓN					
		RESULTADO					
		2011-2012		2013-2014		2011-2014	
		casos	%	casos	%	total	%
SI	1	3	3,41	1	1,19	4	2,33
NO	2	85	96,59	83	98,81	168	97,67
TOTAL		88	100,00	84	100	172	100

Fuente: Cuadros 32 y 33.

En la evaluación de estilo, Cuadro 34, el resultado es negativo al 98%; de las 43 investigaciones, sólo 2 hacen uso de pies de páginas para explicitar la referencia teórica; menos aún se hace uso de las citas bibliográficas.

La producción de investigaciones FEDU aplicando las reglas gramaticales, así como alguna de las normas de redacción internacionales, es imprescindible por cuanto estos trabajos representan un medio de comunicación dentro de los ámbitos profesional, laboral y académico.

La evaluación general para el periodo 2011-2014 revela que, de 172 casos posibles, sólo se tienen 4 frecuencias de aplicación.

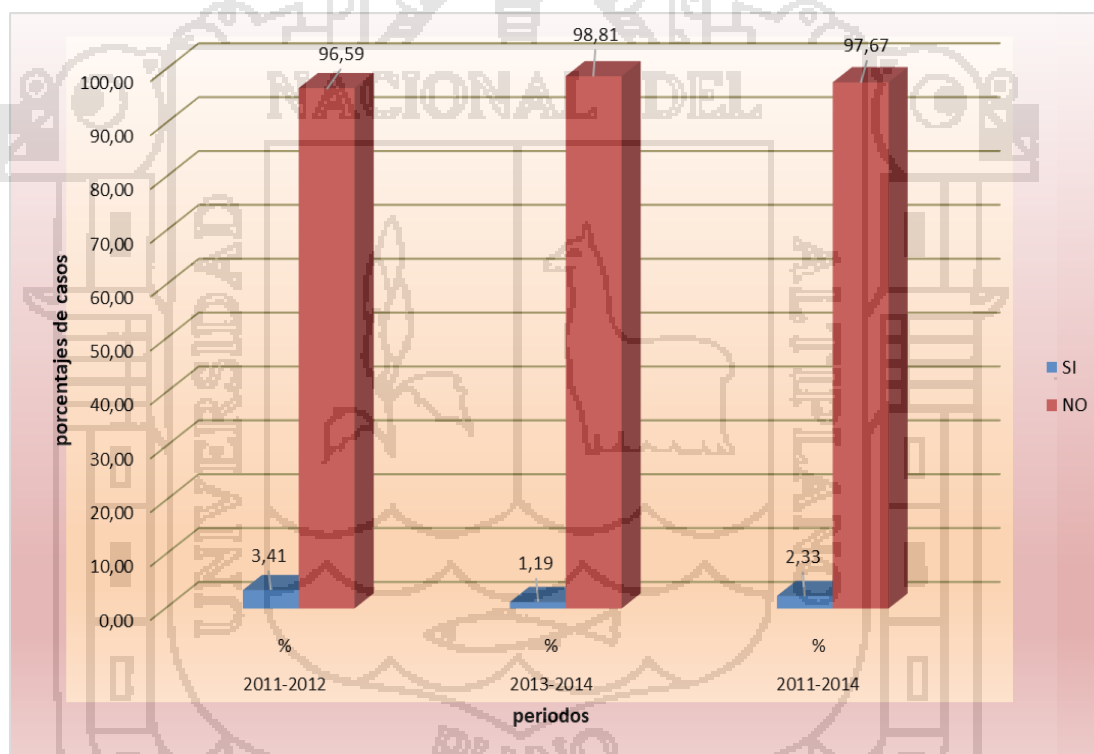


Figura 7. Comparativa del estilo de redacción.

Fuente: Cuadro 34.

La cuantificación probabilística de este indicador según la escala de valoración es: $43/215 = 0,2$; este factor tipifica a las investigaciones en un nivel de cumplimiento de no satisfactorio en la aplicación del estilo de redacción.

4.1.4 Síntesis de la Evaluación - periodo 2011-2014

Se presentan los indicadores tabulados por frecuencia de ocurrencia, para apreciar concretamente su aplicación para cada periodo de evaluación.

Cuadro 35. Resumen aplicación de indicadores metodológicos 2011-2012.

CLAVE	INDICADORES				Total casos
	Fundamentación teórica	Metodología	Relaciones metodológicas	Estilo de redacción	
SI	26	26	23	3	78
NO	62	84	87	85	318
Total	88	110	110	88	396

Fuente: Cuadros 25, 28, 31 y 34.

Cuadro 36. Resumen aplicación de indicadores metodológicos 2013-2014.

CLAVE	INDICADORES				Total casos
	Fundamentación teórica	Metodología	Relaciones metodológicas	Estilo de redacción	
SI	24	16	20	1	61
NO	60	89	85	83	317
Total	84	105	105	84	378

Fuente: Cuadros 25, 28, 31 y 34.

Los Cuadros 35 y 36, indican la frecuencia de ocurrencia de los indicadores, según la sumatoria de casos individuales para cada periodo de estudio.

Cuadro 37. Resumen aplicación de indicadores metodológicos 2011-2014.

CLAVE	INDICADORES				Total casos
	Fundamentación teórica	Metodología	Relaciones metodológicas	Estilo de redacción	
SI	50	42	43	4	139
NO	122	173	172	168	635
Total	172	215	215	172	774
Significación estadística	0.29	0.20	0.20	0.02	0.18

Fuente: Cuadros 25, 28, 31 y 34.

En el Cuadro 38 se puede apreciar que el procedimiento metodológico es el recurso menos comprendido con sólo un 5,4% de nivel de aplicación, aparte del estilo de redacción. El porcentaje de aplicación de 5,56% para las relaciones metodológicas denota la poca claridad y falta de información que se tiene

acerca de la coherencia que debe existir entre los diferentes indicadores utilizados.

Cuadro 38. Resumen general de la evaluación.

Indicador	2011-2012		2013-2014		TOTAL 2011-2014			
	SI	NO	SI	NO	SI	%	NO	%
Fundamentación teórica	26	62	24	60	50	6.46	122	15.76
Procedimiento metodológico	26	84	16	89	42	5.43	173	22.35
Relaciones metodológicas	23	87	20	85	43	5.56	172	22.22
Estilo de redacción	3	85	1	83	4	0.52	168	21.71
	78	318	61	317	139	17.96	635	82.04
Total de casos					774			

Fuente: Cuadros 35, 36 y 37 procesados en la hoja electrónica EXCEL.

El Cuadro 39 muestra la evolución que han seguido los trabajos de investigación, a lo largo del periodo de estudio. El comportamiento de los indicadores durante el periodo 2011-2014 se aprecia gráficamente en la Figura 8, de los 774 casos posibles de asignación de cumplimiento sólo existe una frecuencia de aplicación de 139 veces.

Este resultado pone de manifiesto el escaso interés por aplicar las variables metodológicas de la investigación científica en el desarrollo de las investigaciones vía FEDU de la UNSAAC a nivel del área de las ingenierías.

Cuadro 39. Significación de la evaluación por frecuencia de casos y periodo.

	2011-2012	2013-2014	2011-2014
SI	78	61	139
NO	318	317	635
Sumatoria	396	378	774
Significación	0.20	0.16	0.18

Fuente: Cuadro 38.

Valorativamente, la mayor significación de utilización de los indicadores de la metodología científica, corresponde al periodo 2014. No obstante, la significación final de 0,18 – dentro del intervalo de 0 a 1- es no satisfactorio. Por

lo que, para el periodo de evaluación no se han aplicado correctamente los indicadores de la metodología científica.

Cuadro 40. Síntesis general de la evaluación.

Medición de indicadores	ÍNDICES (criterios de evaluación)	Frecuencia de aplicación						Total casos posibles	
		SI	SI (%)	% total	NO	NO (%)	% total		
Fundamentos teóricos	Antecedentes del trabajo	8	1.0	6.46	35	122	4.5	15.76	43
	Estado del arte	2	0.3		41		5.3		43
	Marco conceptual	15	1.9		28		3.6		43
	Bases teóricas	25	3.2		18		2.3		43
Procedimiento metodológico	Diseño de investigación	6	0.8	5.43	37	173	4.8	22.35	43
	Población y muestra	4	0.5		39		5.0		43
	Metodología	18	2.3		25		3.2		43
	Variables	9	1.2		34		4.4		43
	Instrumentos	5	0.6		38		4.9		43
Relaciones metodológicas	Problema-objetivo	6	0.8	5.56	37	172	4.8	22.22	43
	Problema-hipótesis	19	2.5		24		3.1		43
	Problema-variables	1	0.1		42		5.4		43
	Objetivo-hipótesis	14	1.8		29		3.7		43
	Objetivo- conclusiones	3	0.4		40		5.2		43
Estilo de redacción	Registro pie de página	3	0.4	0.52	40	168	5.2	21.71	43
	Cita bibliográfica	0	0.0		43		5.6		43
	Nota final	1	0.1		42		5.4		43
	Sistema -Registro bibliografía	0	0.0		43		5.6		43
Total		139	17.96		635		82.04		774
Total (%)		17.96			82.04				
Estadísticos básicos	mediana	5.5			37.5				
	media aritmetica	7.72		4.49	35.28		20.51		
	varianza	52.20			52.20				
	desviación estándar	7.43		2.69	7.43		3.18		
	desv promedio	5.99			5.99				

Fuente: Cuadros de medición de la aplicación de parámetros metodológicos.

La medición empírica, según el Cuadro 40, permite confirmar que existen razones suficientes para pensar que el desarrollo de las investigaciones FEDU a nivel de las ingenierías de la UNSAAC, no va a cambiar sustancialmente mientras persistan las actuales condiciones académico-investigativas.

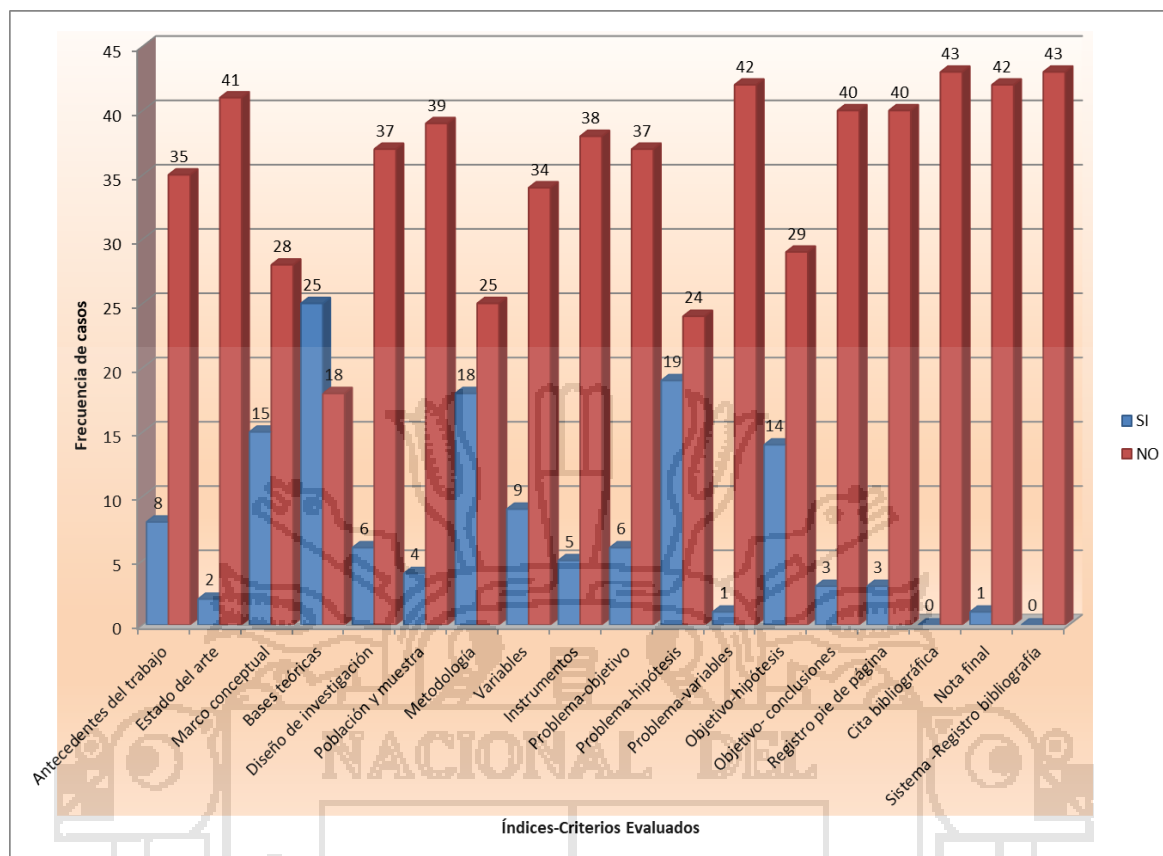


Figura 8. Comparativa de los índices metodológicos en función a la frecuencia de aplicación para todo el periodo de estudio.

Fuente: Cuadro 40.

4.2 Análisis de los resultados de la investigación

El objetivo general de la presente investigación es evaluar en qué medida las investigaciones FEDU a nivel del área de las ingenierías de la UNSAAC, desarrolladas durante el periodo 2011-2014, cumplen con aplicar las condiciones metodológicas que debe reunir un trabajo de investigación científica formal. En ese sentido, se seleccionó una muestra de 43 investigaciones de una población total de 104, correspondientes a 8 especialidades de ingenierías de la UNSAAC.

El análisis se hizo tomando como referencia el Reglamento FEDU 2015-2016 de la UNSAAC donde se indica los parámetros metodológicos que deben incluir las investigaciones científicas desarrolladas bajo esta modalidad de investigación; así

como la directiva para la evaluación final de proyectos FEDU que refiere el contenido del informe final.

Según los resultados, solo en relación a la aplicación o no de las variables metodológicas consideradas, se puede concluir que de un total de 774 frecuencias posibles de aplicación de los diferentes parámetros investigativos sólo se aplica un 18% contra un 82 % que no se consideran.

Aplicación de los principios teóricos

Únicamente 4 (9,3%) investigaciones consideraron de alguna manera principios teóricos en el sentido de explicar los temas teóricamente antes de pasar al tema de estudio. El 83% de las investigaciones no consideran análisis comparativos sino más bien fueron específicos.

El 58% (25) de las investigaciones desarrollan un marco teórico, pero sin consignar la procedencia de la información; así mismo, de las 43 investigaciones, solo el 18,6% (8) referencian los antecedentes de la investigación y en algunos casos, 6,9% (3), se explican conceptos relacionados con el tema de estudio.

Los marcos teóricos no son tratados como tales, sino como referencias conceptuales; no se hace ningún comentario sobre la relación de la base teórica con el tema objeto de investigación. En otros casos, sólo se considera el marco teórico y, luego, se aborda la discusión y análisis de resultados.

Aplicación de las relaciones metodológicas

Si bien es cierto el 100 % de las investigaciones FEDU de la UNSAAC consideran un problema de fondo a partir del cual se inicia la investigación, del total de trabajos, sólo el 21% presentaron un problema explícito como indicador metodológico y, por lo general, los problemas de estudio no se formulan adecuadamente y no están debidamente relacionados con el tema de investigación.

En la mayoría de casos no se definió una muestra de estudio; sólo 3 trabajos de investigación para el periodo 2011-2012 mencionan a la población muestral en forma correcta y, para el periodo 2013-2014, sólo 1 investigación consideró una población muestral; en ningún caso se considera su cálculo porque no se ha identificado apropiadamente el universo o población de estudio. En las 4 investigaciones donde se menciona la población muestral sólo se hace una referencia superficial sin considerar algún tratamiento específico para determinarla. Casi todos, 40 trabajos de investigación (93%), presentaron conclusiones; con excepción de 2 en el periodo 2011-2014, mayoritariamente relacionadas con el contenido temático del tipo enunciado resumen sin relación con los objetivos específicos y, en 3 investigaciones, no se distingue las conclusiones de las recomendaciones dado que las consideran en el mismo rubro. Únicamente 3 investigaciones relacionan los objetivos específicos con las conclusiones.

La mayoría de investigaciones no considera las variables de estudio, sólo 9 (23%) para el periodo 2011-2012 las consideran y, para el periodo 2013-2014, sólo se aplican en 3 (14%) oportunidades. Además, las variables de estudio deben estar inmersas en forma explícita tanto en el título como en la pregunta de investigación, es decir, debe existir una relación metodológica. Sin embargo, la aplicación de las variables no cumple con la condición sine qua de estas relaciones.

Aplicación del estilo de redacción

Sólo 3 investigaciones utilizan pies de páginas para referenciar la información del marco teórico, el resto de investigaciones no consideran ni los pies de páginas ni las notas finales ni citas bibliográficas y en más de la mitad de las investigaciones la bibliografía no fue presentada como referencias bibliográficas, esto es, listados acorde con el orden de aparición en el documento, ni se hace

mención de los autores referenciados para abordar el tema de los indicadores de la metodología científica utilizados; a excepción de 2 investigaciones, no se incluye en la bibliografía referencias sobre metodología científica.

Cuadro 41. Resultado general periodo 2011-2014.

Indicador	SI (%)	NO (%)
Fundamentación teórica	29.07	70.93
Metodología	19.53	80.47
Relaciones metodológicas	20.00	80.00
Estilo de redacción	2.33	97.67
Evaluación total	17.96	82.04

Fuente: Cuadros: 25 (p.84); 28 (p.87); 31 (p.90) y 34 (p. 93).

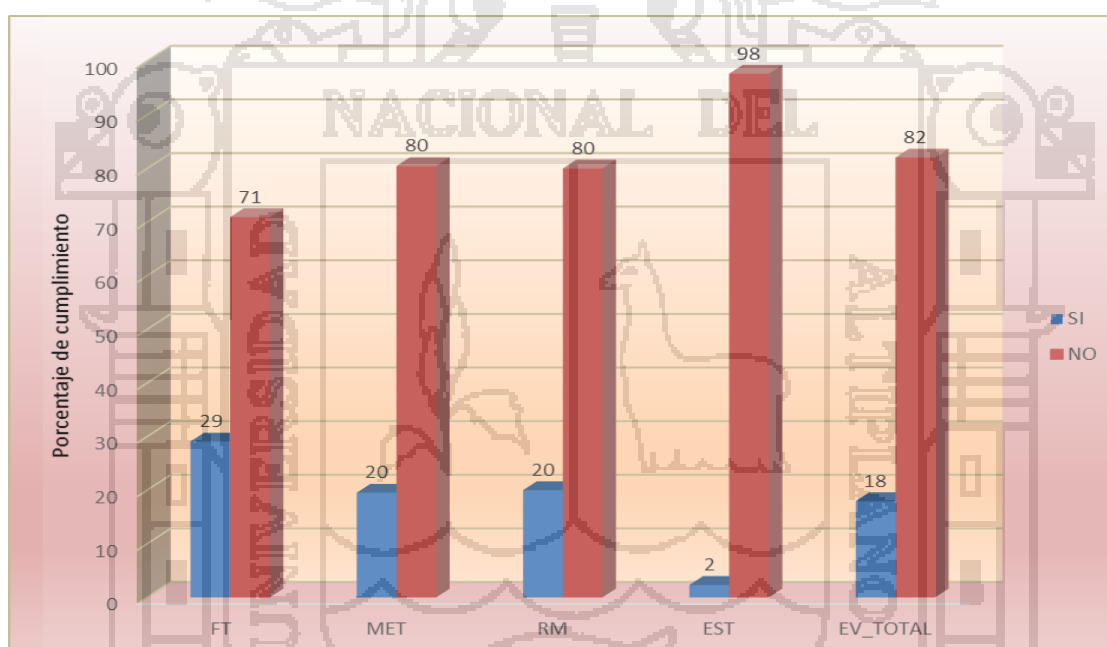


Figura 9. Resultado final de la evaluación en porcentajes de aplicación.

Fuente: Cuadro 41.

En términos generales de significación, según el Cuadro 39, p.96, las investigaciones vía FEDU desarrollados por los docentes de las ingenierías de la UNSAAC no tienen relevancia significativa; por esta razón y de acuerdo a la escala de valoración se les considera como no satisfactorios en cuanto se refiere a la utilización de los diferentes indicadores de la metodología científica.

Por otro lado, según el Cuadro 41, porcentualmente el nivel de cumplimiento en la aplicación de la metodología científica es muy bajo; es decir, de los 43 trabajos de investigación analizados sólo el de 18%, cumple con aplicar dos o tres indicadores de la metodología científica en forma aceptable y el 82% considera 1 o 2 indicadores. Este resultado permite decidir que las investigaciones vía FEDU realizadas por los docentes de las diferentes ingenierías de la UNSAAC empírica y estadísticamente no tienen un nivel aceptable en relación a la aplicación de la metodología científica formal.

Finalmente, con los resultados de los Cuadros 39 y 41 se puede aseverar que, en las investigaciones desarrolladas por los docentes ingenieros de la UNSAAC durante el periodo total 2011 - 2014 no se aplica la metodología científica formal en forma satisfactoria, por lo tanto, *se acepta la hipótesis inicial de estudio* o, conservadoramente, *no se rechaza la hipótesis inicial de estudio*.

4.3 Pruebas estadísticas de comprobación de hipótesis

Los resultados porcentuales (Cuadro 41, p.101) revelan la realidad empírica de las investigaciones FEDU; sin embargo, teóricamente estos resultados se deben validar contrastándolos con la teoría estadística de la decisión. Es decir, se tiene que probar mediante este método estadístico, que la prevalencia de la ausencia de un método científico en los trabajos de investigación vía FEDU desarrollados por los docentes de las ingenierías de la UNSAAC, define el patrón de comportamiento en relación a la utilización del método científico.

Las investigaciones no aplican las condiciones metodológicas de una metodología científica formal; para esto se utilizan las hipótesis estadísticas, que son afirmaciones acerca de las distribuciones de probabilidad de las poblaciones.

4.3.1 Desarrollo de las pruebas estadísticas¹⁴

Para el análisis de los trabajos de investigación se han elaborado cuadros de medición o contingencia (Cuadros 15-18, p.71-72). En estos se califica la utilización de los indicadores de la metodología científica en términos de “SI” o “NO” (escala nominal). La sumatoria de todos los eventos ha permitido cuantificar el fenómeno investigado, de tal forma que ahora se puede comprobar y decidir la probabilidad de ocurrencia de los eventos asociados a la situación planteada en el presente trabajo de investigación.

Estadísticamente, la distribución normal de una población es una distribución de probabilidad. Lo que significa que se puede establecer cuál es la probabilidad de ocurrencia de un evento aleatorio proveniente de una población normal.

Estas pruebas se aplican sobre el supuesto de que la población estadística (104 trabajos de investigación) al aplicar la metodología científica satisface los requerimientos básicos de una investigación científica; esta suposición se puede demostrar analizando una muestra (43 trabajos de investigación) de la población, mediante la teoría de la contrastación de hipótesis para determinar su valor, es decir, si es verdadera o falsa.

4.3.1.1 Teoría del límite central

Mediante esta prueba se puede describir la probabilidad de revertir o no la situación actual de los trabajos de investigación elaborados por las diferentes ingenierías de la UNSAAC. Dado que, para seleccionar la población muestral se ha determinado que todas las

¹⁴ Las pruebas estadísticas en función a Sierra Bravo, (2003), Spiegel & Stephens, (2009), Triola, (2009) y Muruzábal, (2014)

muestras de tamaño “n” tengan la misma posibilidad de ser seleccionadas, entonces es factible aplicar el teorema del límite central para definir las probabilidades que un trabajo de investigación considere todos los indicadores de la investigación o de lo contrario ninguno. Para esto se utiliza la siguiente fórmula:

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad (1)$$

Dónde:

z, es el estadístico de prueba

x, es el número de identificadores de la investigación

μ , es la media aritmética de los indicadores que si se han aplicado

σ , es la desviación estándar de los indicadores aplicados.

Calculamos la probabilidad de que, si se selecciona un trabajo de investigación vía FEDU a nivel de las ingenierías de la UNSAAC, éste considere todos los indicadores. Para lo cual utilizamos la Tabla de distribución normal estándar (TDNE).

$$z_{si} = \frac{18 - 7,72}{7,43} = 1,383$$

De acuerdo a los valores calculados, la tabla DNE indica que para $z=1,383$ el área acumulativa a la izquierda (1 cola) es 0.9162. Por lo tanto, la región sombreada es $1 - 0.9162 = 0.0838$, esto es

$$\begin{aligned} p(\bar{X} < 7,72) &= p\left(z_{si} < \frac{18 - 7,72}{7,43}\right) = p(z_{si} < 1,383) = \\ &= p(z_{si} > 1,383) = 1 - p(z_{si} \leq 1,383) = 0,0838 \end{aligned}$$

La probabilidad de que un trabajo de investigación vía FEDU elegido al azar considere los indicadores de investigación científica es tan solo de $0,0832 = 8,32\%$.

Ahora, calculamos la probabilidad de que si se selecciona un trabajo de investigación vía FEDU a nivel de las ingenierías de la UNSAAC este NO considere los indicadores del método científico y obtenemos el resultado siguiente:

$$z_{no} = \frac{18 - 35,28}{7,43} = -2,32$$

Para $z = -2,32$, su área acumulativa = 0,0102, por lo que su área sombreada sería de $1 - 0,0102 = 0,9898$.

$$\begin{aligned} p(\bar{X} > 7,72) &= p(z_{no} > \frac{18 - 35,28}{7,43}) = p(z_{no} > -2,32) = \\ &= p(z_{no} < -2,32) = 1 - p(z_{no} \geq -2,32) = 0,9898 \end{aligned}$$

Lo que significa que la probabilidad de un trabajo de investigación vía FEDU elegido al azar no considere los indicadores de investigación es de 98,9 %. Por lo tanto, existen razones más que suficientes para afirmar que los trabajos de investigación desarrollados por la docencia universitaria a nivel de las ingenierías de la UNSAAC no satisfacen las condiciones metodológicas de una investigación científica formal, es decir no aplican en forma satisfactoria los diversos indicadores propios de la investigación científica.

Enfoque: se utilizó el teorema del límite central porque se ha trabajado con una población de 18 descriptores; y cada uno de ellos tiene un valor diferente de utilización y 43 probabilidades de aplicación. Siendo el tamaño de la muestra mayor que 30 la cantidad original de respuestas tiene una distribución normal de manera que las muestras de cualquier tamaño producirán medias distribuidas normalmente.

Interpretación: el intervalo válido de esta prueba es de 0 a 1, cuanto más se acerque un valor al cero (0) la probabilidad de ocurrencia del evento es desfavorable; lo contrario, es cuando el valor se acerca al uno (1), la probabilidad que el evento ocurra es bastante favorable. Estadísticamente, la probabilidad de revertir esta situación es de 1:5. Por lo tanto, la probabilidad de que en el desarrollo de las investigaciones FEDU a nivel de las ingenierías de la UNSAAC se aplique en forma regular la metodología científica formal, es desfavorable.

4.3.1.2 Valor crítico (z) de una muestra para la variable NO con prueba de hipótesis

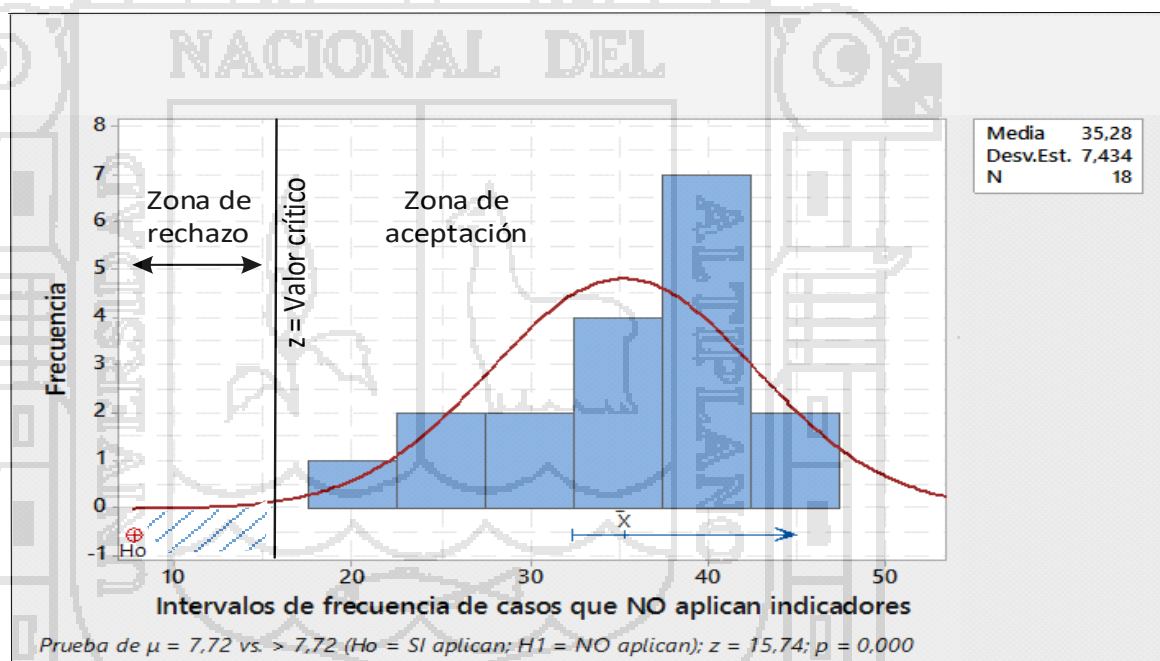


Figura 10. Prueba de hipótesis (valor crítico) con Z de una muestra para NO aplican. (con H_0 e intervalo de confianza de z de 95% para la media y desviación estándar = 7,43.

Fuente: Cuadro 40; datos procesados con el programa estadístico MINITAB.

4.3.1.3 Prueba de hipótesis

Empleamos para este caso el “estadístico de prueba” y aplicamos la fórmula:

$$z = \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{pq}{n}}} \quad (2)$$

z = estadístico de prueba

\hat{p} = proporción muestral

p = proporción de éxito

q = proporción de fracaso

n = tamaño de la muestra

nivel de confianza = 95%

valor crítico = 1,96

nivel de significancia $\alpha = 0,05 = 5\%$

Hipótesis inicial: “los trabajos de investigación vía FEDU de la UNSAAC no cumplen con las condiciones metodológicas de una investigación científica convencional”

Hipótesis nula (H_0): los trabajos de investigación vía FEDU de la UNSAAC aplican y no aplican por igual las condiciones metodológicas de investigación científica, es decir, $p = 0,5$; entonces: $H_0 : p = 0,5$

Proporción muestral = $17 \cdot \hat{p} \% = 0,1796$

(139 y 635, Cuadro 40, p. 97)

$$H_1 : p < 0,5$$

La hipótesis alternativa sería:

Como se trabaja bajo el supuesto de que la hipótesis nula es verdadera, con $p=0,5$, se reemplazan valores en la fórmula (2) y se tiene el estadístico de prueba:

Reemplazando valores en (2), y obtenemos:

$$z = \frac{0,1796 - 0,5}{\sqrt{\frac{0,5 * 0,5}{774}}} = \frac{-0,3204}{0,017972128} \quad \boxed{z = -17,8276}$$

Variable	Total de ocurrencias	N	Tasa de ocurrencia
SI	139	18	7,7222
NO	635	18	35,2778

Diferencia = tasa (SI) - tasa (NO)
 Estimación de la diferencia: -27,5262
 IC de 95 % para la diferencia: (-30,5849, -24,5262)
 Prueba para la diferencia = 0 vs. \neq 0: **Z = -17,83** Valor p = 0,000
 Prueba exacta: Valor p = 0,000

Figura 11. Prueba de inferencia estadística e IC (intervalo de confianza) para tasas de Poisson de dos muestras: SI; NO; con $\alpha = 0,05$ en una prueba de 2 colas, los valores críticos son: $z = \pm 1,96$.

Fuente: fichas de análisis de contenido y programa estadístico MINITAB

El estadístico de prueba igual a $-17,8276$, es menor que $-1,96$ (Figura 11), por lo que se rechaza la hipótesis nula: la proporción de investigaciones FEDU que aplican las condiciones metodológicas es igual a la proporción de investigaciones que no aplican tales condiciones y se acepta la hipótesis alternativa o inicial de estudio.

Para contrastar el resultado se utiliza el mismo estadístico de prueba y la tabla de puntuaciones z negativas para hallar el área acumulativa desde la izquierda. Se establece el nivel de significancia de $\alpha = 0.05$ para un nivel de confianza de 95%. Según la referida tabla para los valores por debajo de $-3,49$ corresponde 0,0001 como el área sombreada o de zona crítica; ya que este valor es menor que $\alpha = 0.05$, entonces se rechaza la hipótesis nula.

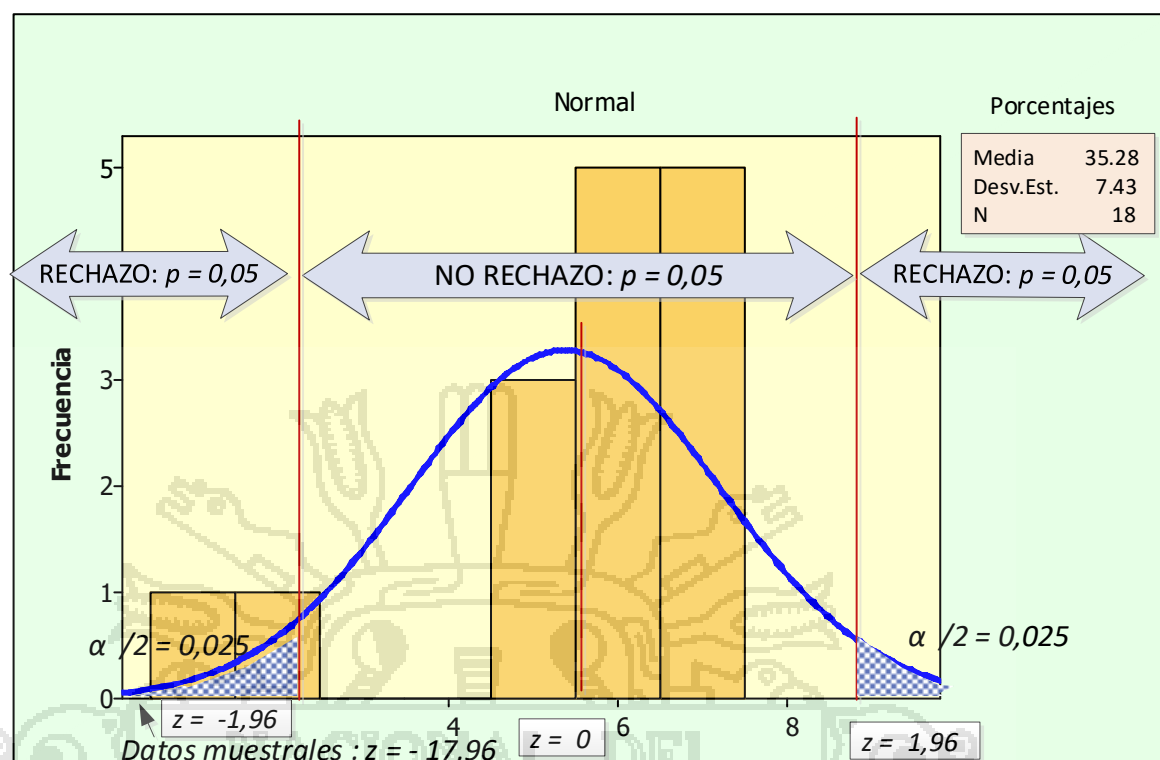


Figura 12. Prueba del efecto del método de selección metodológica (NO) con indicación de la zona de aceptación de la hipótesis nula.

Fuente: Cuadro 40; datos procesados con el programa estadístico MINITAB. Cualquier valor entre (-1,96 y 1,96) debe aceptar la hipótesis nula de lo contrario la rechaza.

4.3.1.4 La prueba de hipótesis por la Chi (ji) cuadrada (χ^2)

Esta prueba es el método que más se usa para la prueba de significancia cuando los datos por probar están en escala nominal.

(Namakforoosh, 2010, p.343) Posiblemente el método más conocido y que más se usa para la prueba de significación es la prueba de Ji cuadrada. Ésta es particularmente útil cuando los datos por probar están en escala nominal, como sí y no, favorable y desfavorable, o clase A, B, C y D.

La prueba Chi (o ji) cuadrada (χ^2), de hipótesis o de significancia es un procedimiento por el cual se analizan estadísticamente las frecuencias observadas y esperadas del objeto de investigación para concluir si las

primeras difieren en forma significativa de las segundas de tal manera de rechazar o aceptar (o por lo menos no se rechaza) la hipótesis nula; considerando si el valor calculado para la χ^2 es mayor a algún valor crítico -por ejemplo, $\chi^2 (0.95)$ o $\chi^2 (0.99)$, que son los valores críticos para los niveles de significancia 0,05 y 0,01, respectivamente.

La muestra de 43 trabajos de investigación es lo suficientemente grande y la información obtenida de esta muestra se puede usar para hacer inferencias sobre la población universal de 104 trabajos de investigación vía FEDU elaborados por los docentes de las diferentes ingenierías de la UNSAAC.

Para nuestro caso, se ha contabilizado el número de investigaciones que aplican o no los parámetros de la metodología científica en su desarrollo usando una escala nominal y a los numerales - SI o NO - se le ha dado significado cuantitativo para estimar estadísticamente con una prueba de hipótesis el porcentaje de todos estos trabajos que cumplen con la condición de aplicar los diferentes indicadores de la metodología científica para el periodo 2011-2014; así como para aplicar un modelo estadístico para describir, explicar y predecir.

En ese sentido, “la cuantificación en este nivel de medición consiste en contar el número de casos en cada categoría... Sin embargo, se pueden usar pruebas de significancia estadística, siendo la más común la de Ji cuadrada” (Namakforoosh, 2010, p. 223).

Fórmulas para calcular la Ji cuadrada:

$$\chi^2 = \sum_{j=1}^k \frac{(o_j - e_j)^2}{e_j}$$

$$\chi^2 = \sum \frac{o_j^2}{e_j} - N$$

Si el estadístico de prueba es mayor (>) que el valor crítico (región crítica de 0,05), entonces se rechaza la H_0 (Hipótesis nula) y cuando el estadístico de prueba es menor (<) que el valor crítico (región crítica de 0,05), entonces no se rechaza la H_0 (se acepta la H_0).

Para cada caso se admite la hipótesis nula (H_0):

1. H_0 (SI) = los trabajos de investigación cumplen y no cumplen por igual con aplicar la metodología científica.

Como el valor p es menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula (H_0).

2. H_0 (NO) = los trabajos de investigación cumplen y no cumplen por igual con aplicar la metodología científica.

Como el valor p es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H_0).

Por consiguiente, no se acepta la hipótesis nula (H_0).

Cuadro 42. Cálculo de la chi cuadrada

	SI	χ^2	NO	χ^2	
1	Antecedentes del trabajo	8	28,49	35	1,49
2	Estado del arte	2	39,09	41	0,09
3	Marco conceptual	15	18,23	28	5,23
4	Bases teóricas	25	7,53	18	14,53
5	Diseño de investigación	6	31,84	37	0,84
6	Población y muestra	4	35,37	39	0,37
7	Metodología	18	14,53	25	7,53
8	Variables	9	26,88	34	1,88
9	Instrumentos	5	33,58	38	0,58
10	Problema-objetivo	6	31,84	37	0,84
11	Problema-hipótesis	19	13,40	24	8,40
12	Problema-variables	1	41,02	42	0,02
13	Objetivo-hipótesis	14	19,56	29	4,56
14	Objetivo- conclusiones	3	37,21	40	0,21
15	Registro pie de página	3	37,21	40	0,21
16	Cita bibliográfica	0	43,00	43	0,00
17	Nota final	1	41,02	42	0,02
18	Sistema -Registro bibliograf	0	43,00	43	0,00
	Estadístico de prueba	542,81	Estadístico de prueba	46,81	
	nivel de significancia (α)	0,05	nivel de significancia (α)	0,05	
	valor crítico	28,14	valor crítico (z)	28,14	
	valor p	1,8E-104	valor p	0,00	

Fuente: Cuadro 40, p.97; datos procesados con el programa estadístico MINITAB.

El programa estadístico “Minitab” asume todos los casos “SI”, observados en la prueba y K-1 grados de libertad (18-1), un nivel crítico (nivel de significancia) de 0,05, dando un valor chi-cuadrada de $\chi^2 = 121,6762$ con el cual se calcula p. Como el valor p es menor que el nivel crítico 0,05; entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0), es decir, se acepta que los trabajos de investigación no cumplen con aplicar la metodología científica en forma satisfactoria.

Cuadro 43. Prueba de chi-cuadrada de bondad de ajuste.

Categoría			Observado	Proporción de prueba	Esperado	Contribución a Chi-cuadrada
1	Antecedentes	AT	8	0,0555556	7,72222	0,01
2	Estado del arte	EA	2	0,0555556	7,72222	4,2402
3	Bases teóricas	BT	15	0,0555556	7,72222	6,8589
4	Marco conceptual	MC	25	0,0555556	7,72222	38,6575
5	Diseño de investigación	DI	6	0,0555556	7,72222	0,3841
6	Población y muestra	PM	4	0,0555556	7,72222	1,7942
7	Metodología	ME	18	0,0555556	7,72222	13,6791
8	Variables	VR	9	0,0555556	7,72222	0,2114
9	Instrumentos	IN	5	0,0555556	7,72222	0,9596
10	Problema-objetivo	PO	6	0,0555556	7,72222	0,3841
11	Problema-hipótesis	PH	19	0,0555556	7,72222	16,4704
12	Problema-variables	PV	1	0,0555556	7,72222	5,8517
13	Objetivo-hipótesis	PH	14	0,0555556	7,72222	5,1035
14	Objetivo-conclusiones	OC	3	0,0555556	7,72222	2,8877
15	Registro pie de página	RP	3	0,0555556	7,72222	2,8877
16	Cita bibliográfica	CT	0	0,0555556	7,72222	7,7222
17	Nota final	NF	1	0,0555556	7,72222	5,8517
18	Registro bibliográfico	RB	0	0,0555556	7,72222	7,7222
Total casos SI aplican (N)			139			
Grados de libertad (GL)			17			
Chi-cuadrada						121,6762
Valor p						0,0000

Fuente: Cuadro 40; datos procesados con el programa estadístico MINITAB.

Dado que la Chi cuadrada tiene un valor de 121,6762, se establece que existe una gran discrepancia entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas de manera significativa.

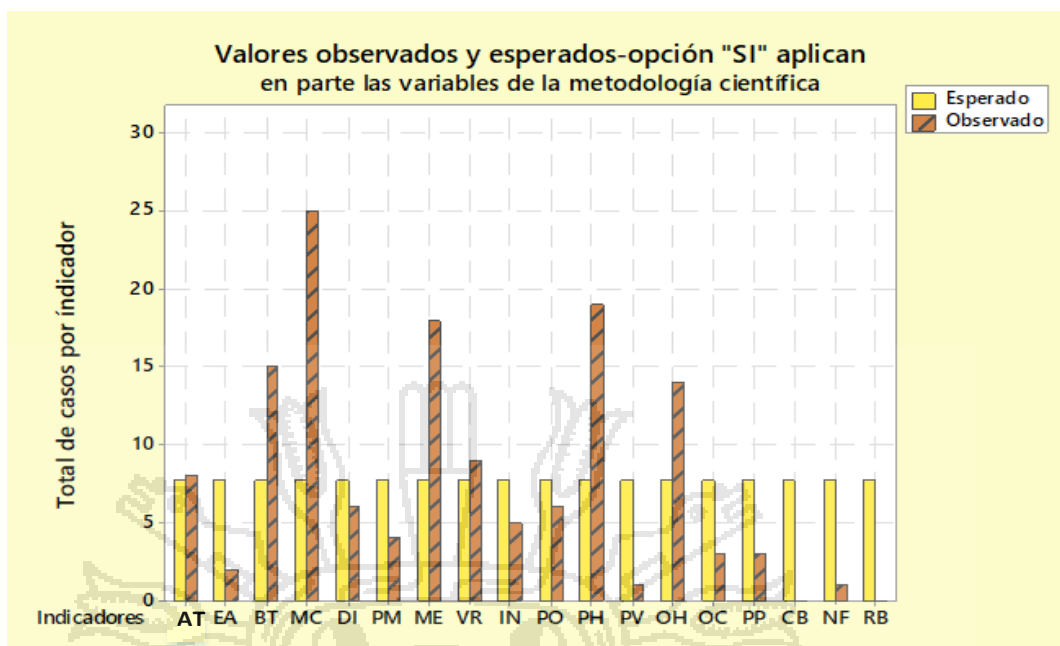


Figura 13. Gráfica de valores observados y esperados, variable SI.

Fuente: Cuadro 40; Leyenda de indicadores: Cuadro 43.

Estadísticamente, existe un 18,6% de probabilidades que se continúe con la producción de investigaciones sin la aplicación de la metodología científica formal.

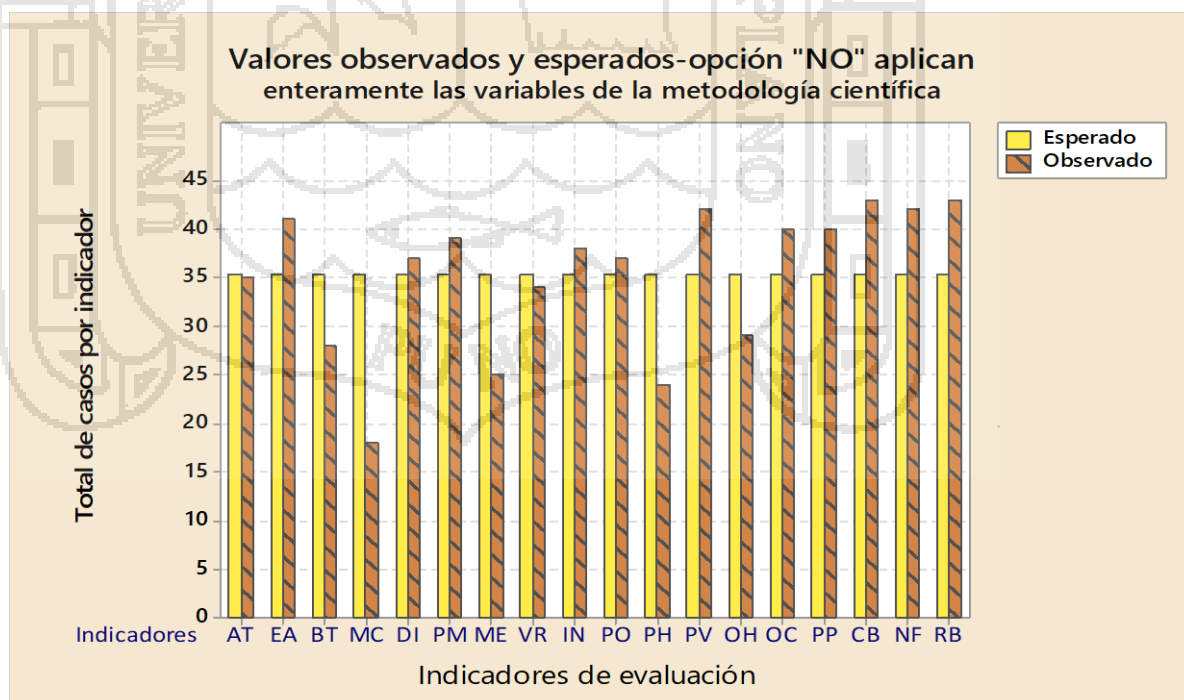


Figura 14. Gráfica de valores observados y esperados, variable NO.

Fuente: Cuadro 40, p.97; datos procesados con el programa estadístico MINITAB.

Existe un 81,4% de probabilidades que las investigaciones vía FEDU a nivel de las ingenierías de la UNSAAC continúen elaborándose sin aplicación de la metodología científica formal.

Estas gráficas, en relación a los valores observados y esperados, indican estadísticamente lo que se puede esperar en cuanto a producción de los trabajos de investigación FEDU a nivel de las ingenierías de la UNSAAC con o sin aplicación de la metodología científica. Mientras no haya cambios significativos, como un direccionamiento dirigido que rompa la estructura tradicional de elaboración de estos trabajos de investigación, la descripción estadística seguirá vigente.

4.4 Discusión de resultados

De acuerdo al objetivo general de la presente investigación se ha medido el nivel de cumplimiento de las investigaciones vía FEDU desarrolladas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSSAC en relación a la aplicación de las condiciones metodológicas: fundamentación teórica, relaciones metodológicas y estilo de redacción. El método aplicado ha sido el empírico lógico que utiliza como instrumento de razonamiento el proceso inductivo; en ese sentido, las hipótesis específicas representan las premisas que nos han permitido definir empírica y cuantitativamente el resultado general de esta investigación (Asiain & Margall, 2000, p.153-154)

La discusión es la interpretación de los resultados obtenidos a la luz de la pregunta de investigación o de la hipótesis, por lo que nunca puede convertirse en una repetición de los resultados en forma narrativa. En otras palabras, el investigador

interpreta y da sentido a los resultados, a los números en los estudios cuantitativos y a los conceptos en los cualitativos.

Las investigaciones vía FEDU del área de las ingenierías de la UNSAAC han ido sufriendo cambios importantes y sustanciales a lo largo de los 2 periodos de estudio (2011-2014). En estos 4 años, en forma paulatina se ha intentado forjar una mentalidad investigativa positiva a nivel de la docencia universitaria; primero estableciendo como requisito de evaluación la aplicación de los diferentes indicadores del método científico y en segundo lugar estableciendo la obligatoriedad de los docentes de incluir el artículo científico relacionado con el trabajo de investigación vía FEDU desarrollado y concluido.

Así mismo, la evolución de las condiciones metodológicas aplicada en la solución de las investigaciones científicas es evidente y su utilización es ahora cada vez más necesaria, máxime si se constituye como requisito insalvable para la acreditación universitaria, la globalización y la internacionalización culturales. No obstante, su utilización se encuentra muy desfasada o casi no se aplica.

El caso concreto de la UNSAAC donde se ha realizado el estudio, a nivel de las ingenierías, se puede comprobar que existen ciertas investigaciones que tienen algún nivel de formulación científica; esto supone que existe cierta predisposición de cambio y de aplicar la metodología científica en el desarrollo de los trabajos de trabajos.

4.4.1 Aplicación de principios teóricos.

En los trabajos de investigación revisados, solo 8 (18,6%) considera los antecedentes de la investigación, el resto 35 (81,4%) no le da importancia a este indicador. La evaluación del marco teórico incluye: los antecedentes de la investigación, el estado del arte y el marco conceptual. En este rubro, un 30%

de investigaciones considera un título que incluye todas las variables, sin embargo, el desarrollo de este indicador únicamente se refiere al tema de investigación.

Un hecho a destacar es que en el desarrollo de los trabajos de investigación vía FEDU a nivel del área de las ingenierías de la UNSAAC, al igual que en el marco teórico, no precisan el origen de sus datos (como se han obtenido) a pesar de que en la descripción de su método de trabajo hacen referencia a la utilización de técnicas e instrumentos propios de la actividad que por su magnitud y complejidad no podrían estar al alcance de un investigador individual.

(Hernández et al., 2010, p. 52) hace referencia al marco teórico como perspectiva teórica y manifiesta que en su desarrollo se deben exponer y analizar las teorías, las conceptualizaciones, las investigaciones previas y los antecedentes en general que se consideren válidos para el correcto encuadre del estudio. Así mismo, es importante aclarar que marco teórico no es igual a teoría; por tanto, no todos los estudios que incluyen un marco teórico tienen que fundamentarse en una teoría.

4.4.2 Aplicación de las relaciones metodológicas.

De los 43 trabajos de investigación FEDU desarrollados por la docencia universitaria a nivel de las ingenierías en la UNSAAC, el 95% incluyen en su esquema de trabajo indicadores de investigación científica como el planteamiento del problema, formulación, objetivos, hipótesis, conclusiones y recomendaciones, pero, más que todo, por exigencias reglamentarias que por interés voluntario, académico o investigativo. En tal sentido, la aplicación de las diferentes variables metodológicas en los trabajos de investigación FEDU de

las ingenierías de la UNSAAC es desordenado sin un patrón lógico, solamente por cumplir; no existe un interés decidido por adoptar una posición metodológica para el desarrollo de los trabajos de investigación, máxime cuando no existe una evaluación de pertinencia en cuanto se refiere a las relaciones metodológicas de los indicadores, título, problema, objetivos, hipótesis, conclusiones. Esto se pone de manifiesto cuando todos los trabajos de investigación no consideran en su desarrollo el rubro donde se considere en forma particular estos indicadores.

Siendo el objetivo general la orientación axial en la elaboración de las conclusiones finales y globales debe existir una relación directa con el problema general y la hipótesis general. Luego, aplicando el criterio de las relaciones metodológicas, se puede establecer inductivamente que, si el objetivo se deriva del problema de investigación, la hipótesis del objetivo y el problema y las variables de las hipótesis; entonces todos estos parámetros investigativos están ligados al título de la investigación.

Mediante el análisis de contenido se ha logrado determinar que las investigaciones FEDU aplican el criterio de las relaciones metodológicas, pero, en un porcentaje muy bajo, 20% contra un 80% de no aplicación, lo que se puede apreciar en el resumen del Cuadro 31, p.90.

En relación al problema de investigación –que es el inicio del proceso de la investigación científica-, se verifica que 24 (55,8%) trabajos plantearon el problema, de los cuales 20 (46,5%) formularon la pregunta de investigación. No obstante, el problema objeto de estudio se plantea en forma imprecisa. Cabe destacar que en la mayoría de casos no existe pertinencia entre este indicador

y el objetivo, así como tampoco con la hipótesis y las variables de investigación, en los casos donde se consideran.

Los objetivos están desvinculados de la magnitud del problema.

Cuando se consideran las hipótesis, no se visualiza la posibilidad real de comprobar los resultados o de las soluciones que se proponen. No existe pertinencia o relación de la hipótesis con el problema de investigación.

Las hipótesis, cuando son consideradas, no son verificadas mediante pruebas empíricas, que exigen la utilización de métodos y técnicas adecuadas.

Existen deficiencias en relación a la recolección de datos por cuanto no se indica la procedencia de los mismos.

En el caso de la población objeto de investigación, no se hace alusión a ella ni por qué debe o no utilizarse. En el periodo global 2011-2014 solo 4 (9,3%) trabajos aplicaron este índice, pero en ningún caso se explicó el criterio utilizado para definir la muestra de investigación. Este indicador es el menos considerado por los investigadores, el 90,7% de los trabajos de investigación FEDU desarrollados por las ingenierías de la UNSAAC no lo aplican.

En relación a los resultados del estudio (Hernández et al., 2010, p.352), expresa que, éstos son el resultado del análisis de los datos y compendian el tratamiento estadístico que se dio a los datos (...) en el apartado de resultados el investigador se limita a describir sus hallazgos mediante tablas, cuadros, gráficas, dibujos, mapas y figuras generadas por el análisis.

En la parte de los resultados y discusión, 23 investigaciones 23 incluyen resultados y discusión y 13 sólo la discusión de los resultados; es decir, no hay resultados, pero si discusión. En algunos casos no se considera este rubro aparte sino se considera en el desarrollo de la investigación.

En las discusiones las investigaciones FEDU sólo se limitan a describir el proceso investigativo, pero no consideran resultados; se mencionan procesos estadísticos, pero no se consigna el desarrollo de los mismos; 15 investigaciones presentan datos cuantitativos y no hay aplicación ni mención de algún procedimiento estadístico

En lo que concierne a las conclusiones, sólo 3 trabajos (7%) guardan relación con los objetivos propuestos; en la mayoría de casos, 40 trabajos (93%) las conclusiones corresponden a aseveraciones sobre el contenido temático y no guardan relación ni con el objetivo general ni con los objetivos específicos, cuando son considerados en la investigación.

Las conclusiones, en muchos casos son muy extensas –por la cantidad- y repetitivas, sin que logren resaltar los aportes y la novedad del trabajo; en la mayoría de casos están desvinculadas de los objetivos.

Las recomendaciones resultan imprecisas, de dudosa aplicabilidad o distanciadas del contexto real para el que se dirigen. En algunos trabajos de investigación las recomendaciones y conclusiones están en el mismo rubro.

4.4.3 Aplicación del estilo de redacción.

En relación al estilo de redacción, es decir la aplicación de citas bibliográficas, notas al pie de página, registro bibliográfico, (Ñaupas et al., 2014, p.472), expresa que, se deben respetar las pautas sobre citas bibliográficas, hemerográficas, electrónicas o de tesis, para evitar caer en la falta de intento de plagio. (...) Se dice que hay plagio de tesis u otros documentos cuando se copian textualmente epígrafes, subcapítulos o todo el documento sin autorización expresa del autor del documento o sin citarlo y presentarlo como suyo propio ... (p.475).

En ese entender, las investigaciones FEDU no especifican ni hacen referencia a ningún sistema normalizado de redacción y del resultado para este rubro, la frecuencia de NO aplicación en las investigaciones de notas a pie de página y de citas bibliográficas es de 97%; de lo cual se deduce fácilmente que en las investigaciones FEDU se desarrollan marcos teóricos, marcos conceptuales y otros temas sin considerar la procedencia de la información.

Al no poder verificarse la utilización de alguna norma internacional de redacción, dado que no existe un diseño de investigación, se puede afirmar que este tema es totalmente desconocido y no existe interés alguno por su aplicación.

Esta situación se pone de manifiesto cuando, solo 2 trabajos de investigación de los 43 analizados, consideran en su bibliografía referencias en relación a la metodología científica.

Los trabajos de investigación, al igual que las tesis de pregrado o de grado, deben redactarse en tercera persona, según las normas APA, 6ta. Edición e ICONTEC, con un lenguaje claro y preciso.

Al no existir un diseño metodológico -solo 6 trabajos incluyen algún diseño metodológico en forma básica- no se precisa la modalidad de estilo de escritura formal que se utiliza en la elaboración de las investigaciones.

Es preciso acotar que para el año 2011 las condiciones relacionadas con la tecnología de la información y las comunicaciones ya se habían establecido a nivel nacional. A pesar de ello, esta herramienta de trabajo no se utiliza apropiadamente ya que la evidencia se pone de manifiesto en los trabajos de investigación de la docencia universitaria a nivel de las ingenierías en el sentido de no considerar la aplicación de algún estilo de redacción.

4.4.4 Aplicación de las condiciones metodológicas

La evaluación de la muestra representativa -43 trabajos de investigación FEDU- derivada de la población objetivo -104 trabajos de investigación- pone de manifiesto que en las investigaciones FEDU desarrolladas por los docentes del área de las ingenierías para el periodo 2011-2014, en términos generales, existe un porcentaje muy bajo de aplicación de las condiciones metodológicas asociadas al método científico; de un total de 774 posibilidades solo el 18% cumple con la condición de Si aplican alguno de los indicadores de la metodología científica, el resto de posibilidades, 82% corresponde a la condición de NO cumple con la aplicación de alguno de los indicadores de la metodología científica.

En ningún caso se verifica el uso de todos los indicadores. Estos porcentajes son indicativos de una tendencia negativa en cuanto se refiere a la aplicación de una metodología científica formal. Por lo que, en base a la evidencia estadística, se puede afirmar que las posibilidades de un cambio positivo significativo inmediato son muy relativas.

Por otra parte, el resultado de la evaluación, no solamente pone de manifiesto el nivel de conocimientos sobre la metodología de la investigación científica que tienen o han alcanzado los docentes de las diversas ingenierías de la UNSAAC, sino también el escaso interés por aplicar la metodología científica formal en forma apropiada. Aunque esta investigación no considera las relaciones causales de la actividad investigativa en la UNSAAC, se ha visto por conveniente expresar en forma gráfica las relaciones de causa – efecto de la problemática investigativa en la UNSAAC (Anexo 14).

Es claro el hecho que la elaboración de las investigaciones: metodología y contenido, sigue un patrón marcado por paradigmas impuestos por el poder de la costumbre. Es decir, se ha desarrollado una metodología de trabajo acorde con los fines pragmáticos que persiguen las ingenierías: la búsqueda de soluciones y en función a su método heurístico¹⁵ de investigación. Es así, que esa metodología ha sido tomada como prototipo por los docentes de la UNSAAC y se ha ido transmitiendo de unos a otros y persiste hasta la actualidad. Esto se deduce al comparar los esquemas de desarrollo de los trabajos de investigación con otros trabajos de investigación anteriores al periodo de evaluación.



¹⁵ La palabra heurística significa descubrir, encontrar. Por heurística se entiende una estrategia, método, criterio usado para hacer más sencilla la solución de problemas difíciles. El método heurístico es el procedimiento basado en reglas empíricas que debe realizarse para identificar en el menor tiempo posible la mejor solución para un determinado problema. Fuente: <https://es.slideshare.net/profjavierjuarez/metodo-heurstico-1>

CONCLUSIONES

- Los trabajos de investigación desarrollados por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC en su mayoría no cumplen satisfactoriamente con la aplicación de la metodología científica formal y, sólo una minoría, tiene relevancia a nivel de investigación científica, dado que esta se aplica con mucho desconocimiento de la misma y mayormente en términos de cumplimiento de la exigencia derivada del reglamento FEDU.
- El nivel de aplicación de la metodología científica en el desarrollo de las investigaciones vía FEDU de la UNSAAC, referente a las condiciones teóricas, relaciones metodológicas y de estilo de redacción, es de 18% y de incumplimiento de 82%. El nivel de significancia estadístico es del orden de 0,18, menor que 0,5 para la aplicación positiva contra el 0,82 para la no aplicación de los parámetros básicos que considera la metodología formal de la investigación científica.
- En las investigaciones FEDU la aplicación de los indicadores de la metodología científica se hace en forma desordenada y desinteresada; y en las 43 investigaciones analizadas éstos indicadores se tratan en forma indistinta, sin un diseño metodológico definido. Las investigaciones se enmarcan dentro de una estructura metodológica que sigue un patrón a manera informe técnico – profesional, que, si bien es cierto, es necesario para el desarrollo de la

investigación y la búsqueda de soluciones, no corresponde al esquema convencional asociado a la investigación científica formal.

- La muestra de 43 trabajos de investigación es representativa de la población objetiva y se ha definido aplicando el método probabilístico, por lo que, el resultado obtenido para la muestra se puede generalizar a toda la población de 104 trabajos de investigación.
- Por lo tanto, de acuerdo a las evidencias empíricas y según el análisis de los resultados por frecuencia de casos y porcentuales, la contrastación de hipótesis y la discusión realizada y en conformidad con la escala de valoración estadística se concluye que, se acepta la hipótesis inicial de trabajo o en todo caso, en conformidad con el principio de la falsabilidad, no se refuta la hipótesis inicial.
- Aplicación de los principios teóricos. El nivel de cumplimiento en términos de significancia estadística es de 0,29; este valor es menor que 0,5 según la escala de valoración, por lo que se concluye que las investigaciones FEDU a nivel del área de las ingenierías de la UNSAAC para el periodo 2011-2014 no cumplen con aplicar satisfactoriamente este indicador,
- Relaciones metodológicas. El nivel de cumplimiento en términos de significancia estadística para este indicador es de 0,20. Aplicando la escala de valoración se observa que este valor es menor que 0,5 por lo que se concluye que las investigaciones FEDU a nivel del área de las ingenierías de la UNSAAC no cumplen con aplicar satisfactoriamente este indicador.
- Estilo de redacción. La significación estadística general es tan solo de 0,02, por consiguiente, de acuerdo a la escala de valoración se concluye que, las

investigaciones FEDU a nivel del área de las ingenierías de la UNSAAC para el periodo 2011-2014 no cumplen con aplicar satisfactoriamente este indicador.



RECOMENDACIONES

- Fomentar y propiciar la aplicación de la metodología científica organizando cursos talleres especializados en forma escalonada, previos a la convocatoria de las investigaciones, para adiestrar a los docentes en el diseño y elaboración de la fundamentación teórica en las investigaciones científicas.
- Realizar estudios multidisciplinarios avanzados con docentes especializados en la temática de la investigación científica para analizar y viabilizar la pertinencia no solo de los marcos teóricos sino también de la estructura metodológica en general de las investigaciones FEDU.
- Organizar programas de reforzamiento orientado a mejorar el proceso de formación y práctica de la investigación científica a nivel de la docencia universitaria, para utilizar en forma adecuada los recursos metodológicos de la investigación científica.
- Promover el hábito por la investigación científica en los programas de estudios mediante la publicación electrónica en formato PDF de manuales de investigación, tanto a nivel de docentes como de estudiantes, que conlleven al mejoramiento de la calidad metodológica de las investigaciones.
- Fortalecer los procesos asociados a la aplicación de la metodología científica, mediante la capacitación interactiva de los docentes universitarios por medio de materiales educativos pro-activos en PowerPoint, Word y Excel.

- Implementar en cada carrera profesional del área de las ingenierías módulos con personal docente especialmente capacitado para asesorar y evaluar la pertinencia del método científico aplicado en el desarrollo de las investigaciones vía FEDU.
- Capacitar a los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC en metodología de la investigación científica para propiciar el desarrollo de modelos de investigación científica a fin de facilitar la aplicación y el uso eficiente del método científico en los trabajos de investigación cualquiera sea su nivel.
- Adoptar un sistema de escritura y/o redacción estándar con la finalidad de uniformizar el uso de un patrón de escritura aplicado a todos los trabajos de investigación ya sea a nivel de la docencia universitaria -FEDU o CANON- como para las tesis de pregrado y/o grado.
- Elaborar un manual de redacción de escritos científicos de acuerdo a las necesidades y realidad actual de la UNSAAC, en base a los estilos normalizados a nivel internacional, pero con personalidad propia y funcional.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Alfonso, I. (1986). *Técnicas de investigación bibliográfica*. Caracas: Contexto-Editores.
- Alfonso, I. (1997). *Guía de estudio sobre el párrafo* (Tercera ed.). Caracas: Contexto-Editores.
- American Psychological Association. (2016). *Publication manual*. Washington DC: Autor.
- Ander-Egg, E. (1995). *Métodos y técnicas de investigación social* (24ª ed.). Buenos Aires: Lumen.
- Ander-Egg, E. (2016). *Aprender a investigar* (2da. ed.). Córdoba, Argentina: Brujas.
- Arias, E. (1997). *El Proyecto de investigación: Guía para su elaboración* (Segunda ed.). Caracas, Venezuela: Episteme.
- Arias, E. (1998). *Mitos y errores en la elaboración de tesis y proyectos de investigación*. Caracas: Episteme.
- Arnal, J. e. (1994). *Investigación educativa. Fundamentación y metodología*. Baecelona: Labor.
- Avila, H. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación*. Cuauhtemoc.
- Babbie, E. (1999). *Fundamentos de la Investigación Social*. México: Thomson.

- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación* (4ta. ed.). Bogotá, Colombia: PEARSON.
- Best, J. (1982). *Cómo investigar en educación* (Novena ed.). Madrid: Morata.
- Bravo, L. M. (1987). *La investigación documental y bibliográfica*. Caracas: Panapo.
- Briones, G. (1992). *La Investigación social y educativa* (Quinta ed.). Bogotá, Santa Fé de Bogotá, Colombia: Convenio Andrés Bello.
- Briones, G. (1996). Epistemología de las ciencias sociales. *Especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social, Módulo I*. Bogotá, Bogotá, Colombia.
- Bunge, M. (1997). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Bunge, M. (2000). *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía*. México: Siglo XXI Editores.
- Camperos, M. (2000). *La evaluación institucional de la Universidad Central de Venezuela (UCV), su fundamentación teórica y procedimental, alcances, logros y limitaciones*. Prospectiva, Universidad Central de Venezuela, Departamento de Investigación, Caracas.
- Canales, E. (1996). *Metodología de la investigación*. México: Uteha.
- Carlino, P. (2002). Enseñar a escribir en la universidad: cómo lo hacen en Estados Unidos y por qué. *Revista Iberoamericana de Educación*, 57-67.
- Carlino, P. (2006). *Escribir. leer y aprender en la Universidad*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina.
- Carrasco, S. (2009). *Metodología de la investigación científica*. Lima: San Marcos.
- Castañeda, J. (1996). *Métodos de investigación II*. México: McGraw-Hill.
- Castillo, S. (2002). *Compromiso de la evaluación educativa*. Madrid: Prentice Hall.

- Cervo, A. y. (1989). *Metodología científica*. Bogotá: McGraw-Hill.
- Chavarría, M. y. (1993). *Orientaciones para la elaboración y presentación de tesis*. México: Trilla.
- Eco, U. (2001). *Cómo se hace una tesis*. Barcelona: Gedisa S.A.
- Galindo, J. (1998). *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. México: Pearson Educación.
- González, R., & León, A. B. (2010). *Redacción, Composición y Estilo*. México: Limusa.
- Guanipa, M. (2008). *Objetivos y propósitos en la investigación*. Caracas, Caracas, Venezuela.
- Hayman, J. (1984). *Investigación y educación*. Barcelona: Paidós.
- Hernández, E. (2006). *Metodología de la investigación: cómo hacer una tesis*. (R. d. Cuba, Ed.) La Habana, Cuba. Recuperado el 1 de octubre de 2016, de INFOMED: www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/cirurgiamaxilo/guiatesis.pdf
- Hernández, F. (2002). *Investigación documental y comunicación científica*. Santo Domingo.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta ed.). México: McGraw-Hill.
- Ibañez, B. (1996). *Manual para la elaboración de tesis* (Segunda ed.). México: Trillas.
- Kant, I. (2007). *Crítica de la razón pura*. (2). (M. Caimi, Trad.) Buenos Aires, Argentina.
- Kerlinger, F., & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en Ciencias Sociales*. México: McGraw-Hill.

- Kuhn, T. (1975). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Lakatos, I. (1989). *La metodología de los programas de investigación científica*. (J. C. Zapatero, Trad.) Madrid, España: Alianza Editorial S.A.
- Lara, E. M. (2013). *Fundamentos de investigación* (2da. ed.). Bogotá, Colombia: Alfaomega.
- McLauchlan, A. d. (1988). Indicadores comparativos de los resultados de la investigación científica y tecnológica en América Latina. *Documentos de Trabajo de GRADE N° 2*. Lima, Lima, Perú.
- Morles, V. (1994). *Planeamiento y análisis de investigaciones* (Octava ed.). Caracas: El Dorado.
- Münch, L., & Ángeles, E. (2009). *Métodos y técnicas de investigación* (4ta. ed.). México, México: Trillas.
- Muñoz, C. (1998). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*. México: Prentice Hall.
- Muruzábal, J. (2014). *Teoría de muestras e inferencia estadística* (4ta. ed.). Madrid, España: Ibergarceta publicaciones.
- Namakforoosh, M. N. (2010). *Metodología de la Investigación* (Segunda ed.). México: Limusa.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2011). *Metodología de la investigación científica y asesoramiento de tesis*. Lima: Editorial UNMSM.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). *Metodología de la investigación: Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de tesis* (4ta. ed.). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Ortiz, F. G. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Limusa.

- Pardinas, E. (1991). *Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales* (32 ed.). México: Siglo Veintiuno.
- Payano, M. (2005). *Métodos y metodologías aplicadas en tesis y monografías de grado de Relaciones Públicas en la UASD, periodo 1997-2000*. Santo Domingo, República Dominicana.
- Phillips, E. P. (2005). *La tesis doctoral*. Barcelona: PROFIT.
- Piscoya, L. (1995). *Investigación científica y educacional. Un enfoque epistemológico* (2da. ed.). Lima, Perú: Amaru.
- PNUD, O. d. (2002). *Manual de seguimiento y evaluación de resultados*. New York: Oficina de Evaluación.
- Ramírez, A. (2007). *Metodología de la investigación científica*. Bogotá, Santa Fé de Bogotá, Colombia.
- Rivera-Camino, J. (2011). *Cómo escribir y publicar una tesis doctoral*. Madrid, España: ESIC Editorial.
- Rodriguez, J. A. (2009). Leer y escribir en la Universidad: Desarrollo de competencias comunicativas e intelectuales. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*(12), 24-28.
- Ruiz, C. y. (1986). *Manual de tesis de grado*. Puerto Ordaz: Libros Guayana.
- Sabino, C. (1994). *Cómo hacer una tesis* (Segunda ed.). Caracas: Panapo.
- Sabino, C. A. (1996). *El Proceso de Investigación*. Buenos Aires: Lumen-Humanitas.
- Salkind, N. E. (1999). *Métodos de investigación*. México: Prentice Hall.
- Saravia, M. A. (2006). *Metodología de investigación científica*. Barcelona, España.
- Schmelkes, C. (1988). *Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis)*. México: Harla.

- Sierra, R. (1984). *Ciencias sociales: epistemología, lógica y metodología : teoría y ejercicios*. Madrid: Paraninfo.
- Sierra, R. (2002). *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica: metodología general de su elaboración y documentación*. Madrid, España: Paraninfo, Editorial S.A.
- Spiegel, M., & Stephens, L. (2009). *Estadística* (Cuarta ed.). México, D.F., México: McGraw-Hill.
- Supo, F., & Caverro, H. (2014). *Fundamentos teóricos y procedimentales de la investigación científica en ciencias sociales*. Lima.
- Tafur, R. (2012). *Introducción a la investigación científica* (Reimpresión ed.). Lima, Perú: Mantaro.
- Tamayo, M. (2009). *Diccionario de la investigación científica* (Segunda ed.). México: Limusa.
- Tamayo, M. (2009). *El proceso de la investigación científica* (Quinta ed.). México D.F.: Limusa.
- Tamayo, M. (2010). *Metodología formal de la investigación científica* (2da. ed.). México D.F., México: Limusa.
- Tapia, M. A. (2000). *Metodología de la Investigación*. Caracas, Caracas, Venezuela.
- Toro, I. D., & Parra, R. D. (2010). *Fundamentos epistemológicos de la investigación y la metodología de la investigación*. Medellín: Fondo Editorial.
- Triola, M. F. (2009). *Estadística* (Decima ed.). México: Pearson.
- UNMSM. (2002). Boletín N° 45. marzo-mayo. *Estudios 2002*. Lima, Lima, Perú: UNMSM.
- UPEL. (2006). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas, Venezuela: FEDUPEL.

Valderrama, S. (2004). *Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica*. Lima: San Marcos.

Vara-Horna, A. (2007). *La Evaluación de Impacto de los Programas Sociales*. Universidad de San Martín de Porres. Lima: USMP.

Vara-Horna, A. (2010). *¿Cómo hacer una tesis en ciencias empresariales?* Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos. Lima: USMP.



BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Álvarez de Toledo, M. L. (2012). Principales estilos de citas bibliográficas. Retrieved from <http://www.infobiblio.es/principales-estilos-de-citas-bibliograficas/>
- Ander-Egg, E. (1995). *Introducción a las Técnicas de investigación social* (25th ed.). Buenos Aires: LUMEN.
- Asiain, M., & Margall, M. (2000). Preparación de un trabajo de investigación para su publicación: discusión y conclusiones. *ELSEVIER*, 11(4), 153–154. Retrieved from <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-preparacion-un-trabajo-investigacion-su-X1130239900201286>
- Avila, H. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación*. Cuauhtemos: eumed.net. Retrieved from <http://www.eumed.net/libros-gratis/2006c/203/>
- Briones, G. (1996). Epistemología de las ciencias sociales. In *Especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social* (p. 233). Bogotá: ARFO Editores.
- Carlino, P. (2002). Enseñar a escribir en la universidad: cómo lo hacen Estados Unidos y por qué. *Revista Iberoamericana de Educación*, 57–67.
- Carrasco, S. (2009). *Metodología de la investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos.
- Constitución Política del Perú*. (1993). Lima: Diario Oficial El Peruano.

- Correa, S., Puerta, A., & Restrepo, B. (1996). *Investigación evaluativa*. Bogotá: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.
- Estatuto de la UNSAAC*. (2016). Cusco: Editorial de la UNSAAC.
- Galíndez, S. (2010). *Normas y Estilos para la Redacción de Trabajos Científicos ajustadas al Manual de Estilo de Publicaciones de la Asociación Psicológica Americana (Normas APA)*. Canoabo.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGRAW-HILL.
- Kant, I. (2007). *Crítica de la razón pura*. Buenos Aires: Ediciones Cohnue.
- Kerlinger, F. (1999). *Investigación del comportamiento. Técnicas y metodología*. (4ta ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Lara Muñoz, E. M. (2016). *Fundamentos de investigación (Segunda Ed)*. Bogotá: Alfaomega.
- Ley Universitaria N° 30220*. (2014). Lima: Diario Oficial El Peruano.
- Namakforoosh, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Editorial LIMUSA.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de tesis (4ta Edición)*. Bogotá: Ediciones de la U. Retrieved from www.edicionesdelau.com
- Popper, K., & Sánchez, V. (2008). *La lógica de la investigación científica*. (Tecnos, Ed.) (2da ed.). Madrid.
- Rivera, J. (2011). *Cómo escribir y publicar una tesis doctoral*. Madrid: ESIC Editorial.
- Stufflebeam, D., & Shinkfield, A. (1995). *Evaluación sistemática: guía teórica y práctica*. Barcelona: Paidós.

Suchman, A. (1967). La evaluación como investigación. Retrieved June 21, 2017, from <http://docslide.net/documents/la-evaluacion-como-investigacion.html>

Tafur, R. (1995). *Introducción a la investigación científica*. Lima: Editorial Mantaro.

Tamayo, M. (2010). *Metodología formal de la investigación científica*. (M. Tamayo, Ed.) (2da ed.). México D.F.: LIMUSA.

UNESCO. (1998). Declaración mundial sobre la Educación superior en el siglo XXI: visión y acción (p. 19). Paris. Retrieved from:

http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm#marco

Vara-Horna, A. (2010). *¿Cómo hacer una tesis en ciencias empresariales?* (Segunda ed). Lima: Universidad San Martín de Porres.



REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (Octubre, 1998).

http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm

Diccionario online: <http://www.definicion.de>.

Guanipa Pérez, M. (2008): Objetivos y propósitos en la investigación.

<http://www.gestiopolis.com/economia/objetivos-y-propositos-en-la-investigacion-social.htm>.

Pérez (1994) “Paradigmas cuantitativo y cualitativo y metodología de la investigación”). Documento web:<http://html.rincondelvago.com/paradigmas-cuantitativos-y-cualitativos.html>.

PNUD <http://www.undp.org/evaluation/documents/HandBook/spanish/SP-M&E-Handbook.pdf>.

PUCMM (2009). Leer y escribir en la universidad. Santo Domingo. Cuaderno de Pedagogía Universitaria. Publicación semestral. Año 6. Número 12/Julio-Diciembre 2009. Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. <http://www.pucmm.edu.do/sti/campus/cdp/comuncacionpublicaciones/paginas/cuadernodepedagogiauniversitaria.aspx>

Saravia G., M. (2001). Ciencia y Tecnología:

<http://www.cienciaytecnologia.gob.bo/convocatorias/publicaciones/Metodologia.pdf>

Vara-Horna, Arístides (2010). ¿Cómo hacer una tesis en Ciencias empresariales?

Cap. 4: “El método de investigación”. <http://www.usmp-investiga.net/paginaIntInv/espanol/asesoria/pdf/cap4.pdf>



Anexo 1. Caracterización general de la investigación.

Título de la investigación	Evaluación de las condiciones metodológicas aplicadas en las investigaciones FEDU de la UNSAAC
Ambito de estudio	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC), área de las ingenierías. En el distrito, provincia y departamento del Cusco-Perú.
Clasificación de la investigación	Cuantitativa: se valora y se mide cuantitativamente la evidencia empírica
Enfoque epistemológico	Neopositivista o positivismo lógico
Tipo de investigación (en función al objetivo de la investigación)	Aplicada: la investigación tiene un propósito práctico -inducir a la investigación científica- para cambiar un sector determinado de la realidad.
Nivel de la investigación	Exploratoria: En su fase inicial. Reconocimiento de los trabajos de investigación vía FEDU. Para fijar el problema , el objetivo, y los fines de la investigación.
	Descriptiva: se han determinado las características y cualidades de los trabajos de investigación vía FEDU como objetos de estudio.
Método de investigación	Empírico inductivo
Diseño de investigación	No experimental (Descriptivo comparativo)
	Transeccional descriptivo: se han analizado las características de los trabajos de investigación vía FEDU en un momento determinado dentro de los periodos 2011-2012 y 2013-2014.
Finalidad del diseño de la investigación	Obtener un valor numérico que permita evaluar estadísticamente los indicadores como unidades de análisis (contrastación de hipótesis)
Unidad de análisis	Los trabajos de investigación vía FEDU desarrollados por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC:
	Unidad de análisis del objetivo 1: Condiciones teóricas
	Unidad de análisis del objetivo 2: Condiciones metodológicas
Datos: fiabilidad y localización	Unidad de análisis del objetivo 3: Estilo de redacción.
	Altamente confiables y verificables. Los datos son recolectados directamente de los trabajos de investigación FEDU localizados en la oficina del Consejo de investigación de la UNSAAC
Técnica aplicada	Análisis documental
	Observación no experimental
Instrumentos	Ficha de análisis documental
	Ficha de observación
	Escala nominal de valorización
	Lista de cotejo (referencia)
	Matriz de resumen
Análisis de los datos	Medición cuantitativa de la evidencia empírica - cuadros de contingencia
	Inferencia estadística: teorema central y chi cuadrada
Descripción del problema	El trabajo de investigación trata de visualizar la problemática del proceso investigativo que se refleja en los trabajos de investigación vía FEDU realizados por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC.
Formulación del problema	¿En qué medida las investigaciones FEDU del área de las ingenierías de la UNSAAC para el periodo 2011-2014 cumplen con aplicar las condiciones metodológicas propias de la metodología formal de la investigación científica?

Objetivo general	Evaluar empírica y cuantitativamente, en qué medida las investigaciones FEDU del área de las ingenierías de la UNSAAC para el periodo 2011-2014 cumplen con aplicar las condiciones metodológicas en conformidad con la metodología formal de la investigación científica.
Hipótesis	Las investigaciones vía FEDU elaboradas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011-2014, no cumplen con aplicar satisfactoriamente las condiciones metodológicas en conformidad con la metodología formal de la investigación científica.
Variables	Variable independiente (X): Condiciones teóricas, metodológicas y estilo de redacción
	Variable dependiente (Y): Trabajos de investigación
	Relación de variables: $Y = F(X)$
Población y muestra	Composición de la muestra: Documentos (trabajos de investigación vía FEDU)
	Universo poblacional : 104 trabajos de investigación
	Población del estudio: 43 trabajos de investigación (de 2011 al 2014)
	Accesibilidad de la muestra: Concentrada e interesada
	Tamaño de la muestra: mediana (43 trabajos de investigación)
Finalidad de la investigación	Definir la realidad investigativa de la docencia universitaria a nivel del área de las ingenierías en relación a la aplicación de la metodología científica (pertinencia) y el uso de las normas de estilo de escritura estándares.
Propósito de la investigación	Realizar una investigación científica objetiva para definir en términos cuantitativos la realidad investigativa de la docencia universitaria a nivel del área de las ingenierías de la UNSAAC
	La investigación científica tiene como propósito fundamental: ampliación del conocimiento, producción de nuevos conocimientos y la resolución de problemas críticos.
Cuanto se ha investigado del tema	Muy poco por la escasez de antecedentes específicos; si antecedentes generales.
Delimitación del estudio	Periodos: 2011 - 2012 y 2013 - 2014
Estilo para citas bibliográficas, pies de páginas, referencias bibliográficas en general y registro bibliográfico.	Sistema APA, 6ta edición modificado y adaptado según el formato de la Escuela de post grado de la UNA de Puno
Programas utilizado para asignar estilo a las citas, pies de página y bibliografía	MS WORD 2016 y Mendeley desktop v1.17.9
Programas utilizado para el diseño de figuras	VISIO 2016 de Microsoft y SMARTDRAW 2013
Programa estadístico para las pruebas de contrastación de hipótesis y significación estadística	Minitab v17

Fuente: (Carrasco, 2009); (Vara-Horna, 2010)

Anexo 2. Evaluación de la fundamentación teórica – 2011-2012.

Nº	Carrera profesional	ID	Título de la investigación	ANT	E_AR	M_CP	M_TE		
1	Ingeniería civil	2	ALTERNATIVAS ECONOMICAS DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA GENERACIÓN DE INSUMOS DIVERSOS	1	2	2	2		
2	Ingeniería civil	3	EVALUACIÓN DEL SISTEMA HIDRAULICO DEL COMPLEJO ARQUEOLÓGICO DE PISAC	2	2	1	2		
3	Ingeniería civil	6	REVISIÓN DE LOS LIMITES DE VELOCIDAD EN VIAS RURALES	2	2	1	2		
4	Ingeniería civil	8	DOSIFICACIÓN DE LOS MATERIALES (ARCILLA - LIMO), PARA PREPARACIÓN EL CONCHOPEO	2	2	1	2		
5	Ingeniería civil	11	ESTUDIOS PARA LA GESTION LOCAL DE RIESGO DE DESASTRES DE LA CUENCA DEL RIO COCHOQ DE LA CIUDAD DE CALCA - CUSCO	2	2	2	2		
6	Ingeniería civil	13	CONCRETOS PERMABLES EN PAVIMENTOS	2	2	1	2		
7	Ingeniería civil	16	DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE EN CENTROS EDUCATIVOS DEL CUSCO	2	2	1	2		
8	Ingeniería eléctrica	18	ESTUDIO DE EVALUACION DE LOS FACTORES DE GESTION DE LA CALIDAD QUE INFLUYEN EN LA FORMACION PROFESIONAL Y SERVICIOS ACADEMICOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRICA	2	2	1	1		
9	Ingeniería eléctrica	21	FACTIBILIDAD DE LA TECNOLOGIA DE COMUNICACIONES SOBRE LINEAS DE POTENCIA (PLC), PARA LA MEDICION DEL CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA EN LA CIUDAD DEL CUSCO	1	1	2	1		
10	Ingeniería de minas	23	METODOLOGIA PARA LA MEDICION Y ANALISIS DE PRUEBAS DE LABORATORIO Y DE CAMPO EN MECANICA DE ROCAS	2	2	1	1		
11	Ingeniería de minas	26	CALCULO DE RECURSOS DEL MARMOL DE QUIQUIJANA	2	2	2	2		
12	Ingeniería mecánica	28	ANALISIS DE UN SISTEMA PARA PRODUCIR VIBRACIONES DE CUERPO RIGIDO EN VARIOS GRADOS DE LIBERTAD	2	2	2	1		
13	Ingeniería mecánica	31	ESTUDIO DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LA REGION CUSCO	2	2	2	1		
14	Ingeniería geológica	33	ESTUDIO GEOLÓGICO, GEODINAMICO Y EVALUACIÓN DE PELIGROS POR INUNDACIÓN DEL RIO WATANAY, CUSCO 2011-2012	2	2	1	2		
15	Ingeniería geológica	36	"CULTURA GENESIS Y GEODINAMICA DEL CENTRO EXPERIMENTAL DE MORAY"	2	2	2	2		
16	Ingeniería geológica	38	GEOLOGIA AMBIENTAL DEL HUMEDAL LUCRE HUACARPAY - CUSCO	1	1	1	1		
17	Ingeniería química	42	CAPACIDAD DE FLOCULACIÓN DE LA PECTINA Y GIGANTON EN EL TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS DEL BOTADERO DE JAQUIRA	2	2	2	1		
18	Ingeniería química	43	FORMULACIÓN DE MEZCLAS ALIMENTICIAS SUPLEMENTARIAS A PARTIR DEL (<i>Erythrina edulis-erythrina falcata</i>) INJERTO BASUL-PISONAY CON CEREALES SELECCIONADOS	2	2	2	1		
19	Ingeniería química	46	RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE LA UNSAAC	2	2	2	2		
20	Ingeniería química	48	ABLAMIENTO DEL AGUA DEL SISTEMA VILCANOTA, PARA MITIGAR LOS COSTOS INDUSTRIALES Y DOMICILIARIOS NEGATIVOS EN LA CIUDAD DEL CUSCO	2	2	2	1		
21	Ingeniería metalúrgica	51	DEFORMACIÓN PLÁSTICA EN CALIENTE DE ACEROS ESTRUCTURALES	2	2	2	1		
22	Ingeniería metalúrgica	53	EXTRACCIÓN DEL ORO DE LOS RELAVES DE LA "ASOCIACIÓN DE MINEROS NUEVO HORIZONTE OCONGATE-CUSCO"	1	2	2	1		
SI CUMPLEN				4	2	9	11	26	29,55
NO CUMPLEN				18	20	13	11	62	70,45
Total de Casos				22	22	22	22	88	100,00

Fuente: Cuadros de medición.

Anexo 3. Evaluación de la fundamentación teórica – 2013-2014.

Nº	ID	Título de la investigación	ANT	E_AR	M_CP	M_TE		
23	56	METODO SIMPLIFICADO PARA EL CALCULO DE TORSION EN VIGAS, SEGÚN LA NORMA PERUANA E-60 del 08 de mayo 2009	2	2	2	2		
24	58	EVALUACION DE LA CARPETA ASFALTICA DEL PAVIMENTO DE LA PROLONGACION A.V. DE LA CULTURA	2	2	2	1		
25	61	CONTROL DE CALIDAD EN LOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS	2	2	2	2		
26	63	DETERMINACION DE NORMAS TECNICAS Y ADMINISTRATIVAS PARA IMPLEMENTACION DE LABORATORIOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNSAAC	2	2	1	2		
27	66	EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO Y DISEÑO COMPARATIVO DE PUENTES RETICULADOS, COLGANTES Y ATIRANTADOS	2	2	2	1		
28	68	ESTUDIO EN EL CUSCO DE LA COMPRESION DEL CONCRETO CON CEMENTO PUZOLANICO TIPO IP	2	2	2	1		
29	71	GENERADORES ELECTRICOS Y CONVERTIDORES ELECTRONICOS PARA CENTRALES EOLICAS	2	2	2	1		
30	73	EVALUACION DE LA CALIDAD DE ENERGIA DEL SISTEMA ELECTRICO DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE PERAYOC-UNSAAC	2	2	2	1		
31	76	DISEÑO DE LAS GUIAS DE PRACTICAS DE LABORATORIO DEL AREA DE PLANEAMIENTO ELECTRICO Y SISTEMAS DE POTENCIA	2	2	2	1		
32	78	ESTUDIO DE LOS EFLUENTES EN LA CONTAMINACION DEL RIO HUATANAY	2	2	2	1		
33	81	DESARROLLO DE UN CODIGO COMPUTACIONAL PARA LA SIMULACION DE FLUJO DE FLUIDOS TRIDIMENSIONAL	2	2	2	1		
34	83	ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE PARAMETROS DE OPERACIÓN DE BOMBAS CENTRIFUGAS A VELOCIDAD VARIABLE, UTILIZANDO BANCO DE PRUEBAS AUTOMATIZADO BPSPC	2	2	2	1		
35	86	CARACTERIZACION GEOLOGICA DEL DESLIZAMIENTO DE HUAMANCHARPA-SANTIAGO-CUSCO	1	2	1	2		
36	88	ESTUDIO HIDRODINÁMICO DE LA MICROCUENCA CACHIMAYO	2	2	1	2		
37	91	DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE PERAYOC – CUSCO	2	2	1	2		
38	93	TRATAMIENTO DE AGUAS CON EL MUCILAGO DE LA SÁBILA	1	2	2	1		
39	96	CINETICA DE BIOSORCION DE Pb (II) DE AGUAS CONTAMINADAS USANDO GIGANTON	1	2	1	2		
40	98	EL ETANO DEL GAS NATURAL DE CAMISEA, FUENTE ENERGETICA POTENCIAL, PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA PETROQUIMICA EN EL SUR DEL PERU	2	2	1	1		
41	100	FABRICACION Y CARACTERIZACION DE MEMBRANAS CERAMICAS PARA FILTRACION	1	2	2	1		
42	102	ANALISIS METALOGRAFICO DE ALEACIONES DE PLATA-COBRE EMPLEADAS EN JOYERIA FINA	2	2	2	1		
43	104	PERDIDA ECONOMICA EN LA METALURGIA DEL COBRE EN EL PERU	2	2	2	1	%	
si cumplen			4	0	6	14	24	28,57
no cumplen			17	21	15	7	60	71,43
Total de Casos			21	21	21	21	84	100,00

Fuente: Cuadros de medición.

Anexo 4. Evaluación de las relaciones metodológicas (1), 2011-2012.

Nº	ID	Título de la investigación	DI_INV	P_M	ME_IN	VAR	IN_INV	
1	2	ALTERNATIVAS ECONÓMICAS DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA GENERACIÓN DE INSUMOS DIVERSOS	2	2	1	2	2	
2	3	EVALUACIÓN DEL SISTEMA HIDRÁULICO DEL COMPLEJO ARQUEOLÓGICO DE PISAC	1	2	1	1	1	
3	6	REVISIÓN DE LOS LÍMITES DE VELOCIDAD EN VÍAS RURALES	2	2	1	1	2	
4	8	DOSIFICACIÓN DE LOS MATERIALES (ARCILLA - LIMO), PARA PREPARACIÓN EL CONCHOPEO	2	2	1	2	2	
5	11	ESTUDIOS PARA LA GESTIÓN LOCAL DE RIESGO DE DESASTRES DE LA CUENCA DEL RÍO COCHOQ DE LA CIUDAD DE CALCA - CUSCO	1	2	2	2	2	
6	13	CONCRETOS PERMABLES EN PAVIMENTOS	2	2	2	2	2	
7	16	DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE EN CENTROS EDUCATIVOS DEL CUSCO	2	2	1	2	2	
8	18	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD QUE INFLUYEN EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y SERVICIOS ACADÉMICOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA	1	2	1	1	1	
9	21	FACTIBILIDAD DE LA TECNOLOGÍA DE COMUNICACIONES SOBRE LÍNEAS DE POTENCIA (PLC), PARA LA MEDICIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA CIUDAD DEL CUSCO	2	1	2	1	2	
10	23	METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE PRUEBAS DE LABORATORIO Y DE CAMPO EN MECÁNICA DE ROCAS	2	2	2	1	2	
11	26	CÁLCULO DE RECURSOS DEL MÁRMOL DE QUIQUIJANA	2	2	2	2	2	
12	28	ANÁLISIS DE UN SISTEMA PARA PRODUCIR VIBRACIONES DE CUERPO RÍGIDO EN VARIOS GRADOS DE LIBERTAD	2	2	2	2	2	
13	31	ESTUDIO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LA REGIÓN CUSCO	2	1	1	2	2	
14	33	ESTUDIO GEOLÓGICO, GEODINÁMICO Y EVALUACIÓN DE PELIGROS POR INUNDACIÓN DEL RÍO WATANAY, CUSCO 2011-2012	2	2	2	2	2	
15	36	"CULTURA GENESIS Y GEODINÁMICA DEL CENTRO EXPERIMENTAL DE MORAY"	2	2	1	2	2	
16	38	GEOLOGÍA AMBIENTAL DEL HUMEDAL LUCRE HUACARPAY - CUSCO	2	2	1	2	2	
17	41	CAPACIDAD DE FLOCULACIÓN DE LA PECTINA Y GIGANTON EN EL TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS DEL BOTADERO DE JAQUIRA	2	2	1	2	2	
18	43	FORMULACIÓN DE MEZCLAS ALIMENTICIAS SUPLEMENTARIAS A PARTIR DEL (<i>Erythrina edulis-erythrina falcata</i>) INJERTO BASUL-PISONAY CON CEREALES SELECCIONADOS	1	2	1	2	2	
19	46	RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE LA UNSAAC	2	1	2	2	2	
20	48	ABLANDAMIENTO DEL AGUA DEL SISTEMA VILCANOTA, PARA MITIGAR LOS COSTOS INDUSTRIALES Y DOMICILIARIOS NEGATIVOS EN LA CIUDAD DEL CUSCO	2	2	2	2	2	
21	51	DEFORMACIÓN PLÁSTICA EN CALIENTE DE ACEROS ESTRUCTURALES	2	2	2	2	2	
22	53	EXTRACCIÓN DEL ORO DE LOS RELAVES DE LA "ASOCIACIÓN DE MINEROS NUEVO HORIZONTE OCONGATE-CUSCO"	2	2	2	1	2	
SI CUMPLEN			4	3	11	6	2	26
NO CUMPLEN			18	19	11	16	20	84
TOTAL								110
								100,00

Fuente: Cuadros de medición.

Anexo 5. Evaluación de las relaciones metodológicas (1), 2013-2014.

Nº	ID	Título de la investigación	DI_INV	P_M	ME_IN	VAR	IN_INV		
23	56	METODO SIMPLIFICADO PARA EL CALCULO DE TORSION EN VIGAS, SEGÚN LA NORMA PERUANA E-60 del 08 de mayo 2009	2	2	2	2	2		
24	58	EVALUACION DE LA CARPETA ASFALTICA DEL PAVIMENTO DE LA PROLONGACION A.V. DE LA CULTURA	2	2	2	2	2		
25	61	CONTROL DE CALIDAD EN LOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS	2	2	2	2	2		
26	63	DETERMINACION DE NORMAS TECNICAS Y ADMINISTRATIVAS PARA IMPLEMENTACION DE LABORATORIOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNSAAC	2	1	2	1	1		
27	66	EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO Y DISEÑO COMPARATIVO DE PUENTES RETICULADOS, COLGANTES Y ATIRANTADOS	1	2	1	2	2		
28	68	ESTUDIO EN EL CUSCO DE LA COMPRESION DEL CONCRETO CON CEMENTO PUZOLANICO TIPO IP	2	2	2	2	2		
29	71	GENERADORES ELECTRICOS Y CONVERTIDORES ELECTRONICOS PARA CENTRALES EOLICAS	2	2	2	2	2		
30	73	EVALUACION DE LA CALIDAD DE ENERGIA DEL SISTEMA ELECTRICO DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE PERAYOC-UNSAAC	1	2	1	2	1		
31	76	DISEÑO DE LAS GUIAS DE PRACTICAS DE LABORATORIO DEL AREA DE PLANEAMIENTO ELECTRICO Y SISTEMAS DE POTENCIA	2	2	2	2	2		
32	78	ESTUDIO DE LOS EFLUENTES EN LA CONTAMINACION DEL RIO HUATANAY	2	2	2	2	2		
33	81	DESARROLLO DE UN CODIGO COMPUTACIONAL PARA LA SIMULACION DE FLUJO DE FLUIDOS TRIDIMENSIONAL	2	2	2	2	2		
34	83	ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE PARAMETROS DE OPERACIÓN DE BOMBAS CENTRIFUGAS A VELOCIDAD VARIABLE, UTILIZANDO BANCO DE PRUEBAS AUTOMATIZADO BPSPC	2	2	2	1	2		
35	86	CARACTERIZACION GEOLOGICA DEL DESLIZAMIENTO DE HUAMANCHARPA-SANTIAGO-CUSCO	2	2	1	2	1		
36	88	ESTUDIO HIDRODINÁMICO DE LA MICROCUENCA CACHIMAYO	2	2	1	1	2		
37	91	DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE PERAYOC - CUSCO	2	2	2	2	2		
38	93	TRATAMIENTO DE AGUAS CON EL MUCILAGO DE LA SÁBILA	2	2	2	2	2		
39	96	CINETICA DE BIOSORCION DE Pb (II) DE AGUAS CONTAMINADAS USANDO GIGANTON	2	2	1	2	2		
40	98	EL ETANO DEL GAS NATURAL DE CAMISEA, FUENTE ENERGETICA POTENCIAL, PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA PETROQUIMICA EN EL SUR DEL PERU	2	2	1	2	2		
41	100	FABRICACION Y CARACTERIZACION DE MEMBRANAS CERAMICAS PARA FILTRACION	2	2	1	2	2		
42	102	ANALISIS METALOGRAFICO DE ALEACIONES DE PLATA-COBRE EMPLEADAS EN JOYERIA FINA	2	2	2	2	2		
43	104	PERDIDA ECONOMICA EN LA METALURGIA DEL COBRE EN EL PERU	2	2	2	2	2		
SI CUMPLEN			2	1	7	3	3	16	15,24
NO CUMPLEN			19	20	14	18	18	89	84,76
TOTAL								105	100,00

Fuente: Cuadros de medición.

Anexo 6. Evaluación de las relaciones metodológicas (2), 2011-2012

Nº	ID	Título de la investigación	PR_OB	PR_HP	PR_VAR	OB_HP	OB_CC		
1	2	ALTERNATIVAS ECONÓMICAS DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA GENERACIÓN DE INSUMOS DIVERSOS	2	2	2	2	2		
2	3	EVALUACIÓN DEL SISTEMA HIDRAULICO DEL COMPLEJO ARQUEOLÓGICO DE PISAC	2	2	2	2	2		
3	6	REVISIÓN DE LOS LÍMITES DE VELOCIDAD EN VÍAS RURALES	2	2	2	2	2		
4	8	DOSIFICACIÓN DE LOS MATERIALES (ARCILLA - LIMO), PARA PREPARACIÓN EL CONCHOPEO	2	2	2	2	2		
5	11	ESTUDIOS PARA LA GESTIÓN LOCAL DE RIESGO DE DESASTRES DE LA CUENCA DEL RÍO COCHOQ DE LA CIUDAD DE CALCA - CUSCO	2	2	2	1	2		
6	13	CONCRETOS PERMABLES EN PAVIMENTOS	2	2	2	2	2		
7	16	DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE EN CENTROS EDUCATIVOS DEL CUSCO	2	1	2	2	2		
8	18	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD QUE INFLUYEN EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y SERVICIOS ACADÉMICOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA	2	1	2	1	1		
9	21	FACTIBILIDAD DE LA TECNOLOGÍA DE COMUNICACIONES SOBRE LÍNEAS DE POTENCIA (PLC), PARA LA MEDICIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA CIUDAD DEL CUSCO	1	2	2	2	2		
10	23	METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE PRUEBAS DE LABORATORIO Y DE CAMPO EN MECÁNICA DE ROCAS	2	1	2	2	2		
11	26	CÁLCULO DE RECURSOS DEL MÁRMOL DE QUIQUIJANA	2	1	2	2	2		
12	28	ANÁLISIS DE UN SISTEMA PARA PRODUCIR VIBRACIONES DE CUERPO RÍGIDO EN VARIOS GRADOS DE LIBERTAD	2	1	2	2	2		
13	31	ESTUDIO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LA REGIÓN CUSCO	2	2	2	2	2		
14	33	ESTUDIO GEOLÓGICO, GEODINÁMICO Y EVALUACIÓN DE PELIGROS POR INUNDACIÓN DEL RÍO WATANAY, CUSCO 2011-2012	2	2	2	2	2		
15	36	"CULTURA GENESIS Y GEODINÁMICA DEL CENTRO EXPERIMENTAL DE MORAY"	1	1	2	1	2		
16	38	GEOLOGÍA AMBIENTAL DEL HUMEDAL LUCRE HUACARPAY - CUSCO	1	2	2	1	1		
17	41	CAPACIDAD DE FLOCULACIÓN DE LA PECTINA Y GIGANTON EN EL TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS DEL BOTADERO DE JAQUIRA	2	1	2	2	2		
18	43	FORMULACIÓN DE MEZCLAS ALIMENTICIAS SUPLEMENTARIAS A PARTIR DEL (<i>Erythrina edulis-erythrina falcata</i>) INJERTO BASUL-PISONAY CON CEREALES SELECCIONADOS	2	1	2	1	2		
19	46	RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE LA UNSAAC	1	1	2	1	2		
20	48	ABLANDAMIENTO DEL AGUA DEL SISTEMA VILCANOTA, PARA MITIGAR LOS COSTOS INDUSTRIALES Y DOMICILIARIOS NEGATIVOS EN LA CIUDAD DEL CUSCO	2	1	2	2	2		
21	51	DEFORMACIÓN PLÁSTICA EN CALIENTE DE ACEROS ESTRUCTURALES	2	2	2	2	2		
22	53	EXTRACCIÓN DEL ORO DE LOS RELAVES DE LA "ASOCIACIÓN DE MINEROS NUEVO HORIZONTE OCONGATE-CUSCO"	2	1	2	2	2		
SI CUMPLEN			4	11	0	6	2	23	20,91
NO CUMPLEN			18	11	22	16	20	87	79,09
TOTAL								110	100,00

Fuente: Cuadros de medición.

Anexo 7. Evaluación de las relaciones metodológicas (2), 2013-2014.

Nº	ID	Título de la investigación	PR_OB	PR_HP	PR_VAR	OB_HP	OB_CC		
23	56	METODO SIMPLIFICADO PARA EL CALCULO DE TORSION EN VIGAS, SEGÚN LA NORMA PERUANA E-60 del 08 de mayo 2009	2	1	2	1	1		
24	58	EVALUACION DE LA CARPETA ASFALTICA DEL PAVIMENTO DE LA PROLONGACION A.V. DE LA CULTURA	2	2	2	2	2		
25	61	CONTROL DE CALIDAD EN LOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS	2	2	2	2	2		
26	63	DETERMINACION DE NORMAS TECNICAS Y ADMINISTRATIVAS PARA IMPLEMENTACION DE LABORATORIOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNSAAC	2	1	2	1	2		
27	66	EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO Y DISEÑO COMPARATIVO DE PUENTES RETICULADOS, COLGANTES Y ATIRANTADOS	2	2	2	2	2		
28	68	ESTUDIO EN EL CUSCO DE LA COMPRESION DEL CONCRETO CON CEMENTO PUZOLANICO TIPO IP	2	1	2	1	2		
29	71	GENERADORES ELECTRICOS Y CONVERTIDORES ELECTRONICOS PARA CENTRALES EOLICAS	1	2	2	2	2		
30	73	EVALUACION DE LA CALIDAD DE ENERGIA DEL SISTEMA ELECTRICO DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE PERAYOC-UNSAAC	2	2	2	2	2		
31	76	DISEÑO DE LAS GUIAS DE PRACTICAS DE LABORATORIO DEL AREA DE PLANEAMIENTO ELECTRICO Y SISTEMAS DE POTENCIA	2	2	2	2	2		
32	78	ESTUDIO DE LOS EFLUENTES EN LA CONTAMINACION DEL RIO HUATANAY	2	2	2	2	2		
33	81	DESARROLLO DE UN CODIGO COMPUTACIONAL PARA LA SIMULACION DE FLUJO DE FLUIDOS TRIDIMENSIONAL	2	2	2	2	2		
34	83	ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE PARAMETROS DE OPERACIÓN DE BOMBAS CENTRIFUGAS A VELOCIDAD VARIABLE, UTILIZANDO BANCO DE PRUEBAS AUTOMATIZADO BPSPC	1	1	1	1	2		
35	86	CARACTERIZACION GEOLOGICA DEL DESLIZAMIENTO DE HUAMANCHARPA-SANTIAGO-CUSCO	2	2	2	1	2		
36	88	ESTUDIO HIDRODINÁMICO DE LA MICROCUENCA CACHIMAYO	2	2	2	2	2		
37	91	DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE PERAYOC – CUSCO	2	1	2	1	2		
38	93	TRATAMIENTO DE AGUAS CON EL MUCILAGO DE LA SÁBILA	2	1	2	1	2		
39	96	CINETICA DE BIOSORCION DE Pb (II) DE AGUAS CONTAMINADAS USANDO GIGANTON	2	1	2	1	2		
40	98	EL ETANO DEL GAS NATURAL DE CAMISEA, FUENTE ENERGETICA POTENCIAL, PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA PETROQUIMICA EN EL SUR DEL PERU	2	1	2	2	2		
41	100	FABRICACION Y CARACTERIZACION DE MEMBRANAS CERAMICAS PARA FILTRACION	2	2	2	2	2		
42	102	ANALISIS METALOGRAFICO DE ALEACIONES DE PLATA-COBRE EMPLEADAS EN JOYERIA FINA	2	2	2	2	2		
43	104	PERDIDA ECONOMICA EN LA METALURGIA DEL COBRE EN EL PERU	2	2	2	2	2		
SI CUMPLEN			2	8	1	8	1	20	19,05
NO CUMPLEN			19	13	20	13	20	85	80,95
TOTAL								105	100,00

Fuente: Cuadros de medición.

Anexo 8. Evaluación del estilo de redacción, 2011-2012.

Nº	ID	Título de la investigación	P_PG	CITA_B	N_FN	BB_SR		
1	2	ALTERNATIVAS ECONÓMICAS DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA GENERACIÓN DE INSUMOS DIVERSOS	2	2	2	2		
2	3	EVALUACIÓN DEL SISTEMA HIDRAULICO DEL COMPLEJO ARQUEOLÓGICO DE PISAC	2	2	2	2		
3	6	REVISIÓN DE LOS LIMITES DE VELOCIDAD EN VIAS RURALES	1	2	2	2		
4	8	DOSIFICACIÓN DE LOS MATERIALES (ARCILLA - LIMO), PARA PREPARACIÓN EL CONCHOPEO	2	2	2	2		
5	11	ESTUDIOS PARA LA GESTION LOCAL DE RIESGO DE DESASTRES DE LA CUENCA DEL RIO COCHOQ DE LA CIUDAD DE CALCA - CUSCO	2	2	2	2		
6	13	CONCRETOS PERMABLES EN PAVIMENTOS	2	2	2	2		
7	16	DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE EN CENTROS EDUCATIVOS DEL CUSCO	2	2	2	2		
8	18	ESTUDIO DE EVALUACION DE LOS FACTORES DE GESTION DE LA CALIDAD QUE INFLUYEN EN LA FORMACION PROFESIONAL Y SERVICIOS ACADEMICOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRICA	2	2	2	2		
9	21	FACTIBILIDAD DE LA TECNOLOGIA DE COMUNICACIONES SOBRE LINEAS DE POTENCIA (PLC), PARA LA MEDICION DEL CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA EN LA CIUDAD DEL CUSCO	2	2	2	2		
10	23	METODOLOGIA PARA LA MEDICION Y ANALISIS DE PRUEBAS DE LABORATORIO Y DE CAMPO EN MECANICA DE ROCAS	2	2	2	2		
11	26	CALCULO DE RECURSOS DEL MARMOL DE QUIQUJANA	2	2	2	2		
12	28	ANALISIS DE UN SISTEMA PARA PRODUCIR VIBRACIONES DE CUERPO RIGIDO EN VARIOS GRADOS DE LIBERTAD	2	2	2	2		
13	31	ESTUDIO DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LA REGION CUSCO	2	2	2	2		
14	33	ESTUDIO GEOLÓGICO, GEODINÁMICO Y EVALUACIÓN DE PELIGROS POR INUNDACIÓN DEL RIO WATANAY, CUSCO 2011-2012	2	2	2	2		
15	36	"CULTURA GENESIS Y GEODINAMICA DEL CENTRO EXPERIMENTAL DE MORAY"	2	2	2	2		
16	38	GEOLOGIA AMBIENTAL DEL HUMEDAL LUCRE HUACARPAY - CUSCO	2	2	2	2		
17	41	CAPACIDAD DE FLOGULACIÓN DE LA PECTINA Y GIGANTON EN EL TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS DEL BOTADERO DE JAQUIRA	2	2	2	2		
18	43	FORMULACIÓN DE MEZCLAS ALIMENTICIAS SUPLEMENTARIAS A PARTIR DEL (<i>Erythrina edulis-erythrina falcata</i>) INJERTO BASUL-PISONAY CON CEREALES SELECCIONADOS	1	2	1	2		
19	46	RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE LA UNSAAC	2	2	2	2		
20	48	ABLANDAMIENTO DEL AGUA DEL SISTEMA VILCANOTA, PARA MITIGAR LOS COSTOS INDUSTRIALES Y DOMICILIARIOS NEGATIVOS EN LA CIUDAD DEL CUSCO	2	2	2	2		
21	51	DEFORMACIÓN PLÁSTICA EN CALIENTE DE ACEROS ESTRUCTURALES	2	2	2	2		
22	53	EXTRACCIÓN DEL ORO DE LOS RELAVES DE LA "ASOCIACIÓN DE MINEROS NUEVO HORIZONTE OCONGATE-CUSCO"	2	2	2	2	%	
SI CUMPLEN			2	0	1	0	3	3,41
NO CUMPLEN			20	22	21	22	85	96,59
TOTAL							88	100,00

Fuente: Cuadros de medición.

Anexo 9. Evaluación del estilo de redacción, 2013-2014.

Nº	ID	Título de la investigación	P_PG	CITA_B	N_FN	BB_SR		
23	56	METODO SIMPLIFICADO PARA EL CALCULO DE TORSION EN VIGAS, SEGÚN LA NORMA PERUANA E-60 del 08 de mayo 2009	2	2	2	2		
24	58	EVALUACION DE LA CARPETA ASFALTICA DEL PAVIMENTO DE LA PROLONGACION A.V. DE LA CULTURA	2	2	2	2		
25	61	CONTROL DE CALIDAD EN LOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS	2	2	2	2		
26	63	DETERMINACION DE NORMAS TECNICAS Y ADMINISTRATIVAS PARA IMPLEMENTACION DE LABORATORIOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNSAAC	2	2	2	2		
27	66	EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO Y DISEÑO COMPARATIVO DE PUENTES RETICULADOS, COLGANTES Y ATIRANTADOS	2	2	2	2		
28	68	ESTUDIO EN EL CUSCO DE LA COMPRESION DEL CONCRETO CON CEMENTO PUZOLANICO TIPO IP	2	2	2	2		
29	71	GENERADORES ELECTRICOS Y CONVERTIDORES ELECTRONICOS PARA CENTRALES EOLICAS	2	2	2	2		
30	73	EVALUACION DE LA CALIDAD DE ENERGIA DEL SISTEMA ELECTRICO DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE PERAYOC-UNSAAC	2	2	2	2		
31	76	DISEÑO DE LAS GUIAS DE PRACTICAS DE LABORATORIO DEL AREA DE PLANEAMIENTO ELECTRICO Y SISTEMAS DE POTENCIA	2	2	2	2		
32	78	ESTUDIO DE LOS EFLUENTES EN LA CONTAMINACION DEL RIO HUATANAY	2	2	2	2		
33	81	DESARROLLO DE UN CODIGO COMPUTACIONAL PARA LA SIMULACION DE FLUJO DE FLUIDOS TRIDIMENSIONAL	2	2	2	2		
34	83	ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE PARAMETROS DE OPERACIÓN DE BOMBAS CENTRIFUGAS A VELOCIDAD VARIABLE, UTILIZANDO BANCO DE PRUEBAS AUTOMATIZADO BPSPC	2	2	2	2		
35	86	CARACTERIZACION GEOLOGICA DEL DESLIZAMIENTO DE HUAMANCHARPA-SANTIAGO-CUSCO	2	2	2	2		
36	88	ESTUDIO HIDRODINÁMICO DE LA MICROCUENCA CACHIMAYO	2	2	2	2		
37	91	DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE PERAYOC – CUSCO	2	2	2	2		
38	93	TRATAMIENTO DE AGUAS CON EL MUCILAGO DE LA SÁBILA	2	2	2	2		
39	96	CINETICA DE BIOSORCION DE Pb (II) DE AGUAS CONTAMINADAS USANDO GIGANTON	2	2	2	2		
40	98	EL ETANO DEL GAS NATURAL DE CAMISEA, FUENTE ENERGETICA POTENCIAL, PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA PETROQUIMICA EN EL SUR DEL PERU	1	2	2	2		
41	100	FABRICACION Y CARACTERIZACION DE MEMBRANAS CERAMICAS PARA FILTRACION	2	2	2	2		
42	102	ANALISIS METALOGRAFICO DE ALEACIONES DE PLATA-COBRE EMPLEADAS EN JOYERIA FINA	2	2	2	2		
43	104	PERDIDA ECONOMICA EN LA METALURGIA DEL COBRE EN EL PERU	2	2	2	2	%	
SI CUMPLEN			1	0	0	0	1	1,19
NO CUMPLEN			20	21	21	21	83	98,81
TOTAL							84	100,00

Fuente: Cuadros de medición.

Anexo 10. Ficha de análisis documental – 2011-2012.

N° orden	CARRERA PROFESIONAL	ID_INVESTIGACION	N° ID	BASES TEÓRICAS			METODOLOGÍA						RELACIONES						ESTILO DE REDACCIÓN										
				M_TE	ANT	E_AR	M_CP	DI_INV	P_M	ME_IN	VAR	IN_INV	PR_OBPR_HP	PR_VAR	OB_HP	OB_CC	P_PG	CITA_B	N_FN	BB_SR									
1	INGENIERIA CIVIL	FEDU_2011-2012_ICG02	2	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO		
2	INGENIERIA CIVIL	FEDU_2011-2012_ICG03	3	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
3	INGENIERIA CIVIL	FEDU_2011-2012_ICG06	6	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
4	INGENIERIA CIVIL	FEDU_2011-2012_ICG08	8	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
5	INGENIERIA CIVIL	FEDU_2011-2012_ICG11	11	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
6	INGENIERIA CIVIL	FEDU_2011-2012_ICG13	13	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
7	INGENIERIA CIVIL	FEDU_2011-2012_ICG16	16	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
8	INGENIERIA ELÉCTRICA	FEDU_2011-2012_IEM02	18	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
9	INGENIERIA ELÉCTRICA	FEDU_2011-2012_IEM05	21	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
10	INGENIERIA DE MINAS	FEDU_2011-2012_IEM07	23	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
11	INGENIERIA DE MINAS	FEDU_2011-2012_IEM10	26	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
12	INGENIERIA MECÁNICA	FEDU_2011-2012_IEM12	28	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
13	INGENIERIA MECÁNICA	FEDU_2011-2012_IEM15	31	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
14	INGENIERIA GEOLÓGICA	FEDU_2011-2012_IGE02	33	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
15	INGENIERIA GEOLÓGICA	FEDU_2011-2012_IGE05	36	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
16	INGENIERIA GEOLÓGICA	FEDU_2011-2012_IGE10	38	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
17	INGENIERIA QUÍMICA	FEDU_2011-2012_IQM03	41	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
18	INGENIERIA QUÍMICA	FEDU_2011-2012_IQM05	43	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
19	INGENIERIA QUÍMICA	FEDU_2011-2012_IQM08	46	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
20	INGENIERIA QUÍMICA	FEDU_2011-2012_IQM10	48	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
21	INGENIERIA METALURGICA	FEDU_2011-2012_IQM13	51	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
22	INGENIERIA METALURGICA	FEDU_2011-2012_IQM15	53	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
				11	4	2	9	4	4	3	11	6	2	4	11	0	6	2	2	0	1	0	78	19,70					
				11	18	20	13	18	19	11	16	20	18	11	11	22	16	20	20	22	21	22	318	80,30					
2011 - 2012				50,00	18,18	9,09	40,91	18,18	13,64	50,00	27,27	9,09	18,18	50,00	0,00	27,27	9,09	9,09	0,00	4,55	0,00								
				50,00	81,82	90,91	59,09	81,82	86,36	50,00	72,73	90,91	81,82	50,00	100,00	72,73	90,91	90,91	100,00	95,45	100,00								
				396																									

Fuente: Trabajos de investigación FEDU.

Anexo 12. Listado de trabajos de investigación FEDU - 2011-2012.

ID	COD_INVESTIGACION	TITULO INVESTIGACIÓN
1	FEDU_2011-2012_ICG01	SAQSAYHUAMAN, BALUARTES NO SOSTENIBLES
2	FEDU_2011-2012_ICG02	ALTERNATIVAS ECONOMICAS DE RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS PARA GENERACIÓN DE INSUMOS DIVERSOS
3	FEDU_2011-2012_ICG03	EVALUACIÓN DEL SISTEMA HIDRAULICO DEL COMPLEJO ARQUEOLÓGICO DE PISAC
4	FEDU_2011-2012_ICG04	PORCENTAJE DE GRADUACIÓN OPTIMA PARA ADOBES DE ZONAS ALTO ANDINAS
5	FEDU_2011-2012_ICG05	EVALUACIÓN DE COMPORTAMIENTO DE PUENTES EN ARCO DE TABLERO INFERIOR EN CONCRETO ARMADO Y CONCRETO POST TENSADO
6	FEDU_2011-2012_ICG06	REVISIÓN DE LOS LIMITES DE VELOCIDAD EN VIAS RURALES
7	FEDU_2011-2012_ICG07	ESTUDIOS DE PRINCIPALES CANTERAS DE AGREGADOS Y DISEÑO DE CONCRETO 210 Y 175 KG/CM ³ CON ADICIÓN DE ADITIVOS
8	FEDU_2011-2012_ICG08	DOSIFICACIÓN DE LOS MATERIALES (ARCILLA - LIMO), PARA PREPARACIÓN EL CONCHOPEO
9	FEDU_2011-2012_ICG09	EVALUACIÓN DEL LIBRO DE DICTADO DE ASIGNATURAS POR LOS DOCENTES DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNSAAC, APLICANDO EL SOFTWARE CREADO EN LA INVESTIGACIÓN 2009 - 2010
10	FEDU_2011-2012_ICG010	EVALUACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE LOS ATRIBUTOS POTENCIALES DE LA CARRETERA OLLANTAYTAMBO - QUILLABAMBA 2011 - 2012
11	FEDU_2011-2012_ICG11	ESTUDIOS PARA LA GESTION LOCAL DE RIESGO DE DESASTRES DE LA CUENCA DEL RIO COCHOQ DE LA CIUDAD DE CALCA - CUSCO
12	FEDU_2011-2012_ICG12	COMPORTAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS ESTABILIZADOS CON SUELO CEMENTOS - CAL -ASFALTO ESPUMADO
13	FEDU_2011-2012_ICG13	CONCRETOS PERMABLES EN PAVIMENTOS
14	FEDU_2011-2012_ICG14	PATOLOGIAS DE AGRIETAMIENTOS POR ASENTAMIENTOS DEL SUELO EN EDIFICACIONES DE VIVIENDA
15	FEDU_2011-2012_ICG15	EVALUACIÓN TECNICA DE LA VULNERABILIDAD SIMICA EN EDIFICACIONES DE LA CIUDAD DEL CUSCO
16	FEDU_2011-2012_ICG17	DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE EN CENTROS EDUCATIVOS DEL CUSCO
17	FEDU_2011-2012_IEM01	CONTROL VECTORIAL DE LA VELOCIDAD DE UN MOTOR DE INDUCCION TRIFASICO
18	FEDU_2011-2012_IEM02	ESTUDIO DE EVALUACION DE LOS FACTORES DE GESTION DE LA CALIDAD QUE INFLUYEN EN LA FORMACION PROFESIONAL Y SERVICIOS ACADEMICOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRICA

19	FEDU_2011-2012_IEM03	ESTUDIO DE LA CONFIABILIDAD DEL SISTEMA DE TRANSMISION DE ENERGIA ELECTRICA ENTRE MACHUPICCHU Y CUSCO
20	FEDU_2011-2012_IEM04	IMPLEMENTACION DE UN MODULO DE LABORATORIO PARA EL ESTUDIO DE FLUJO DE CARGA EN SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA
21	FEDU_2011-2012_IEM05	FACTIBILIDAD DE LA TECNOLOGIA DE COMUNICACIONES SOBRE LINEAS DE POTENCIA (PLC), PARA LA MEDICION DEL CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA EN LA CIUDAD DEL CUSCO
22	FEDU_2011-2012_IEM06	PERSPECTIVAS DE LA ELECTRIFICACION RURAL EN LA REGION CUSCO EN BASE A RECURSOS NO CONVENCIONALES
23	FEDU_2011-2012_IEM07	METODOLOGIA PARA LA MEDICION Y ANALISIS DE PRUEBAS DE LABORATORIO Y DE CAMPO EN MECANICA DE ROCAS
24	FEDU_2011-2012_IEM08	CONTAMINACION ACUSTICA EN LA CIUDAD DEL CUSCO
25	FEDU_2011-2012_IEM09	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE PRODUCCION ARTESANAL DEL YESO DE LA ZONA URBAMBILLAYOC - HUAMBTIO
26	FEDU_2011-2012_IEM10	CALCULO DE RECURSOS DEL MARMOL DE QUIQUIJANA
27	FEDU_2011-2012_IEM11	MANTENIMIENTO CENTRADO EN LA CONFIABILIDAD "RCM" APLICADO EN MOTORES
28	FEDU_2011-2012_IEM12	ANALISIS DE UN SISTEMA PARA PRODUCIR VIBRACIONES DE CUERPO RIGIDO EN VARIOS GRADOS DE LIBERTAD
29	FEDU_2011-2012_IEM13	EMPLEO DE MEZCLA COMBUSTIBLE ETANOL - DIESEL EN MOTOR DIESEL DE 2.0 L Y SU INFLUENCIA SOBRE EL PROCESO DE COMBUSTION
30	FEDU_2011-2012_IEM14	EVALUACION DE LAS ENERGIAS RENOVABLES APLICADAS Y APLICABLES A LA CALIDAD DE VIDA EN VIVIENDAS ANDINAS EN EL PERU CONTEMPORANEO
31	FEDU_2011-2012_IEM15	ESTUDIO DE LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LA REGION CUSCO
32	FEDU_2011-2012_IGE01	CARACTERIZACIÓN GEOLOGICA DEL DESLIZAMIENTO PICOL-ORCOMPUGIO Y SU IMPORTANCIA COMO GUIAS DE PREVENCIÓN DE OCURRENCIA, SAN JERONIMO-CUSCO
33	FEDU_2011-2012_IGE02	ESTUDIO GEOLÓGICO, GEODINÁMICO Y EVALUACIÓN DE PELIGROS POR INUNDACIÓN DEL RÍO WATANAY, CUSCO 2011-2012
34	FEDU_2011-2012_IGE03	"GESTION DE RIESGOS DE LA MICROCUENCA DE CACHIMAYO - CUSCO"
35	FEDU_2011-2012_IGE04	"GESTION DEL RIESGO GEOLOGICO E IMPACTO AMBIENTAL EN EL PROCESO DE EXPANSION URBANA EN LA MICROCUENCA DE HUANCARO - CUSCO"
36	FEDU_2011-2012_IGE05	"CULTURA GENESIS Y GEODINAMICA DEL CENTRO EXPERIMENTAL DE MORAY"

37	FEDU_2011-2012_IGE06	ESTUDIO DE LOS PERIODOS DE VIBRACIÓN DEL SUELO EN CUSCO
38	FEDU_2011-2012_IGE10	GEOLOGIA AMBIENTAL DEL HUMEDAL LUCRE HUACARPAY - CUSCO
39	FEDU_2011-2012_IQM01	EVALUACIÓN DE RIESGOS DE EXPLOSIONES DE POLVO EN LA INDUSTRIA MOLINERA DE LA CIUDAD DEL CUSCO
40	FEDU_2011-2012_IQM02	BIODEGRADACIÓN DE TOLUENO POR UN COCULTIVO DE DOS ESPECIES DE <i>PSEUDOMONAS</i> , INMOVILIZADAS EN BIOREACTOR DE LECHO FIJO
41	FEDU_2011-2012_IQM03	DISEÑO DEL PROCESO DE LICUEFACCIÓN DEL GAS OXIGENO (GOX) GENERADO EN LA ELECTROLISIS DEL AGUA EN INDUSTRIAL CACHIMAYO S.A.
42	FEDU_2011-2012_IQM04	CAPACIDAD DE FLOCULACIÓN DE LA PECTINA Y GIGANTON EN EL TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS DEL BOTADERO DE JAQUIRA
43	FEDU_2011-2012_IQM05	FORMULACIÓN DE MEZCLAS ALIMENTICIAS SUPLEMENTARIAS A PARTIR DEL (<i>Erythrina edulis-erythrina falcata</i>) INJERTO BASUL-PISONAY CON CEREALES SELECCIONADOS
44	FEDU_2011-2012_IQM06	OBTENCIÓN DE ANTOCIANINA DEL MAÍZ CUSCO MORADO
45	FEDU_2011-2012_IQM07	PLACAS CERÁMICAS AISLANTES
46	FEDU_2011-2012_IQM08	RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE LA UNSAAC
47	FEDU_2011-2012_IQM09	FLUJOS DE AIRE EN AMBIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO
48	FEDU_2011-2012_IQM10	ABLANDAMIENTO DEL AGUA DEL SISTEMA VILCANOTA, PARA MITIGAR LOS COSTOS INDUSTRIALES Y DOMICILIARIOS NEGATIVOS EN LA CIUDAD DEL CUSCO
49	FEDU_2011-2012_IQM11	ESTUDIO TÉCNICO DE LA PLANTA DE FRACCIONAMIENTO DE GAS NATURAL, EN KEPASIATO, Y LA DEFENSA DE LA INTANGIBILIDAD DEL SANTUARIO DE MEGANTONI EN PROVINCIA DE LA CONVENCION, REGIÓN CUSCO
50	FEDU_2011-2012_IQM12	IDENTIFICACIÓN DE TECNOLOGÍA LIMPIA PARA LA PRODUCCIÓN DE ECO-LADRILLOS
51	FEDU_2011-2012_IQM13	DEFORMACIÓN PLÁSTICA EN CALIENTE DE ACEROS ESTRUCTURALES
52	FEDU_2011-2012_IQM14	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN LA JOYERÍA ARTESANAL DE LA REGIÓN DEL CUSCO
53	FEDU_2011-2012_IQM15	EXTRACCIÓN DEL ORO DE LOS RELAVES DE LA "ASOCIACIÓN DE MINEROS NUEVO HORIZONTE OCONGATE-CUSCO"
54	FEDU_2011-2012_IQM16	OPTIMIZACIÓN TECNOLÓGICA PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR MERCURIO EN LA MINERÍA AURÍFERA DEL DISTRITO DE CAMANTI-QUINCÉMIL-CUSCO

Fuente: Oficina de investigación de la UNSAAC.

Anexo 13. Listado de trabajos de investigación FEDU - 2013-2014.

55	FEDU – 2013-2014 – ICG01	ANALISIS DE LA PROFUNDIDAD DE SUELO O HELADO PARA EL TENDIDO DE LINEAS DE CONDUCCION DE AGUA EN LA SIERRA DE LA REGION DE CUSCO
56	FEDU_2013-2014_ICG02	METODO SIMPLIFICADO PARA EL CALCULO DE TORSION EN VIGAS, SEGÚN LA NORMA PERUANA E-60 del 08 de mayo 2009
57	FEDU_2013-2014_ICG03	EVALUACION DEL SISTEMA HIDRAULICO DEL PARQUE ARQUEOLOGICO DE TAMBOMACHAY
58	FEDU – 2013-2014 – ICG04	EVALUACION DE LA CARPETA ASFALTICA DEL PAVIMENTO DE LA PROLONGACION A.V. DE LA CULTURA
59	FEDU – 2013-2014 – ICG05	TRANSPORTE SOSTENIBLE PARA EL CUSCO
60	FEDU – 2013-2014 – ICG06	MANEJO HIDRICO: CABECERA RIO HUANCARO – CUSCO
61	FEDU – 2013-2014 – ICG07	CONTROL DE CALIDAD EN LOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS
62	FEDU – 2013-2014 – ICG08	PLAN DE ACCION EN CASO DE OCURRENCIA DE UN SISMO DE MAGNITUD Mw 7.5 EN EL CUSCO: ROL DE LA UNSAAC
63	FEDU – 2013-2014 – ICG09	DETERMINACION DE NORMAS TECNICAS Y ADMINISTRATIVAS PARA IMPLEMENTACION DE LABORATORIOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNSAAC
64	FEDU – 2013-2014 – ICG10	ESTUDIO DE LA DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES PARA ABASTECER EL AREA DE INFLUENCIA DE AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHINCHEROS
65	FEDU – 2013-2014 – ICG11	ANALISIS DE DEFORMACIONES LONGITUDINALES EN PAVIMENTOS ASFALTICOS EN LA CIUDAD DEL CUSCO
66	FEDU – 2013-2014 – ICG12	EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO Y DISEÑO COMPARATIVO DE PUENTES RETICULADOS, COLGANTES Y ATIRANTADOS
67	FEDU – 2013-2014 – ICG13	TIPOS DE INTERVENCION VIAL EN LA ADMINISTRACION DE CAMINOS RURALES: ANALISIS Y ALTERNATIVAS
68	FEDU – 2013-2014 – ICG14	ESTUDIO EN EL CUSCO DE LA COMPRESION DEL CONCRETO CON CEMENTO PUZOLANICO TIPO IP
69	FEDU – 2013-2014 – ICG15	DEFICIENCIAS CONSTRUCTIVAS EN OBRAS CIVILES DE LA CIUDAD DE CUSCO
70	FEDU – 2013-2014 – ICG16	CONDUCTIVIDAD TERMICA DE LOS ADOBES EN FUNCION DE SUS COMPONENTES
71	FEDU – 2013-2014 – IEM01	GENERADORES ELECTRICOS Y CONVERTIDORES ELECTRONICOS PARA CENTRALES EOLICAS
72	: FEDU – 2013-2014 – IEM02	EVALUACION DE COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL INGENIERO ELECTRICISTA DE LA UNSAAC, UNA PROPUESTA PARA LA CERTIFICACION

73	FEDU – 2013-2014 – IEM03	EVALUACION DE LA CALIDAD DE ENERGIA DEL SISTEMA ELECTRICO DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE PERAYOC-UNSAAC
74	FEDU – 2013-2014 – IEM04	IMPLEMENTACION DE UN MODULO DE LABORATORIO PARA EL ESTUDIO DE CORRIENTES DE CORTO CIRCUITO EN SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA
75	FEDU – 2013-2014 – IEM05	DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN SISTEMA PROTOTIPO PARA LA MEDICION Y CONTROL DEL CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA
76	FEDU – 2013-2014 – IEM06	DISEÑO DE LAS GUIAS DE PRACTICAS DE LABORATORIO DEL AREA DE PLANEAMIENTO ELECTRICO Y SISTEMAS DE POTENCIA
77	FEDU – 2013-2014 – IEM07	LABORATORIO VIRTUAL DE MECANICA DE ROC.
78	FEDU – 2013-2014 – IEM08	ESTUDIO DE LOS EFLUENTES EN LA CONTAMINACION DEL RIO HUATANAY
79	FEDU – 2013-2014 – IEM09	EVALUACION SOCIAL Y APORTE AL CRECIMIENTO ECONOMICO POR EFECTO DE LA CONSTRUCCION DEL TUNEL BONANTA, LA CONVENCION-CUSCO
80	FEDU – 2013-2014 – IEM10	ALTERNATIVA DE MODELO DE GESTION ESTRATEGICA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA MINERIA PERUANA
81	FEDU – 2013-2014 – IEM11	DESARROLLO DE UN CODIGO COMPUTACIONAL PARA LA SIMULACION DE FLUJO DE FLUIDOS TRIDIMENSIONAL
82	FEDU – 2013-2014 – IEM12	INCIDENCIAS DE LAS ENERGIAS RENOVABLES EN LA MATRIZ ENERGETICA DEL PERU
83	FEDU – 2013-2014 – IEM13	ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE PARAMETROS DE OPERACIÓN DE BOMBAS CENTRIFUGAS A VELOCIDAD VARIABLE, UTILIZANDO BANCO DE PRUEBAS AUTOMATIZADO BPSPC
84	FEDU – 2013-2014 – IGE01	CARACTERIZACION GEOLOGICA DEL DESLIZAMIENTO DE HUAMANCHARPA-SANTIAGO-CUSCO
85	FEDU – 2013-2014 – IGE02	ESTUDIO GEOLOGICO Y SU APLICACION PARA LA SEGURIDAD FISICA DE LA ZONA NORTE DE LA CIUDAD DEL CUSCO, ENTRE LAS QUEBRADAS, SAPHY Y CACHIMAYO
86	FEDU – 2013-2014 – IGE03	EL LAGO MORKIL: LITOLOGÍA Y PELIGROS GEODINAMICOS EN EL CUSCO
87	FEDU – 2013-2014 – IGE04	BALANCE HIDRICO DE LA CUENCA CUSCO-CIERRE ANGOSTURA
88	FEDU – 2013-2014 – IGE05	ESTUDIO HIDRODINÁMICO DE LA MICROCUENCA CACHIMAYO
89	FEDU – 2013-2014 – IGE06	ESTUDIO SISMO GEOLOGICO EN LA REGION CUSCO A PARTIR DE UNA RED SISMICA
90	FEDU – 2013-2014 – IGE10	OCUPACION ESPACIAL E IMPACTO AMBIENTAL EN EL DISTRITO DE HUARO PROVINCIA DE QUISPICANCHIS CUSCO

91	FEDU – 2013-2014 – IQM01	DISEÑO DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE PERAYOC – CUSCO
92	FEDU – 2013-2014 – IQM02	ALIMENTOS BÁSICOS A BASE DEL MAIZ MORADO
93	FEDU – 2013-2014 – IQM03	PROPIEDADES REOLOGICAS DE LA PASTA PURA DE CACAO COMO INDICADOR DE CALIDAD EN LA PLANTA DE CHOCOLATES DE INGENIERÍA QUÍMICA.
94	FEDU – 2013-2014 – IQM04	TRATAMIENTO DE AGUAS CON EL MUCILAGO DE LA SÁBILA
95	FEDU – 2013-2014 – IQM05	DETERMINACION DE PUNTOS DE INFLAMACION DE PRODUCTOS ANDINOS
96	FEDU – 2013-2014 – IQM06	CINETICA DE BIOSORCION DE Pb (II) DE AGUAS CONTAMINADAS USANDO GIGANTON
97	FEDU – 2013-2014 – IQM07	IDENTIFICACION DE PROCESOS DE ORDEN SUPERIOR A MODELOS DE SEGUNDO ORDEN SUB-AMORTIGUADOS Y SINTONIA DE UN CONTROLADOR PID CON LabVIEW
98	FEDU – 2013-2014 – IQM08	EL ETANO DEL GAS NATURAL DE CAMISEA, FUENTE ENERGETICA POTENCIAL, PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA PETROQUIMICA EN EL SUR DEL PERU
99	FEDU – 2013-2014 – IQM09	SOFTWARE DE EQUILIBRIO VAPOR-LIQUIDO
100	FEDU – 2013-2014 – IQM10	FABRICACION Y CARACTERIZACION DE MEMBRANAS CERAMICAS PARA FILTRACION
101	FEDU – 2013-2014 – IQM11	APROVECHAMIENTO DE LA TARA (caesalpinia tinetorea) PARA LA OBTENCION DE TINTAS VEGETALES
102	FEDU – 2013-2014 – IQM12	ANALISIS METALOGRAFICO DE ALEACIONES DE PLATA-COBRE EMPLEADAS EN JOYERIA FINA
103	FEDU – 2013-2014 – IQM13	TRATAMIENTO DE AGUAS TURBIAS DEL PRODUCTO DE LA EXPLOTACION AURIFERA EN CAMANTI – QUISPICANCHIS CUSCO
104	FEDU – 2013-2014 – IQM14	PERDIDA ECONOMICA EN LA METALURGIA DEL COBRE EN EL PERU
105	FEDU – 2013-2014 – IQM15	RECUPERACION DE ORO POR EL METODO CARBÓN EN COLUMNA (CIC) DE LOS RELAVES DE LA MINA HUISCAPATA –OCONGATE CUSCO
106	FEDU – 2013-2014 – IQM16	EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD EXTRACTIVA DEL ORO EN LA ZONA DE CAMANTI QUINCENIL

Fuente: Oficina de investigación de la UNSAAC.

Anexo 14. Diagrama de causa y efecto en relación a la problemática investigativa a nivel de la docencia en la UNSAAC.

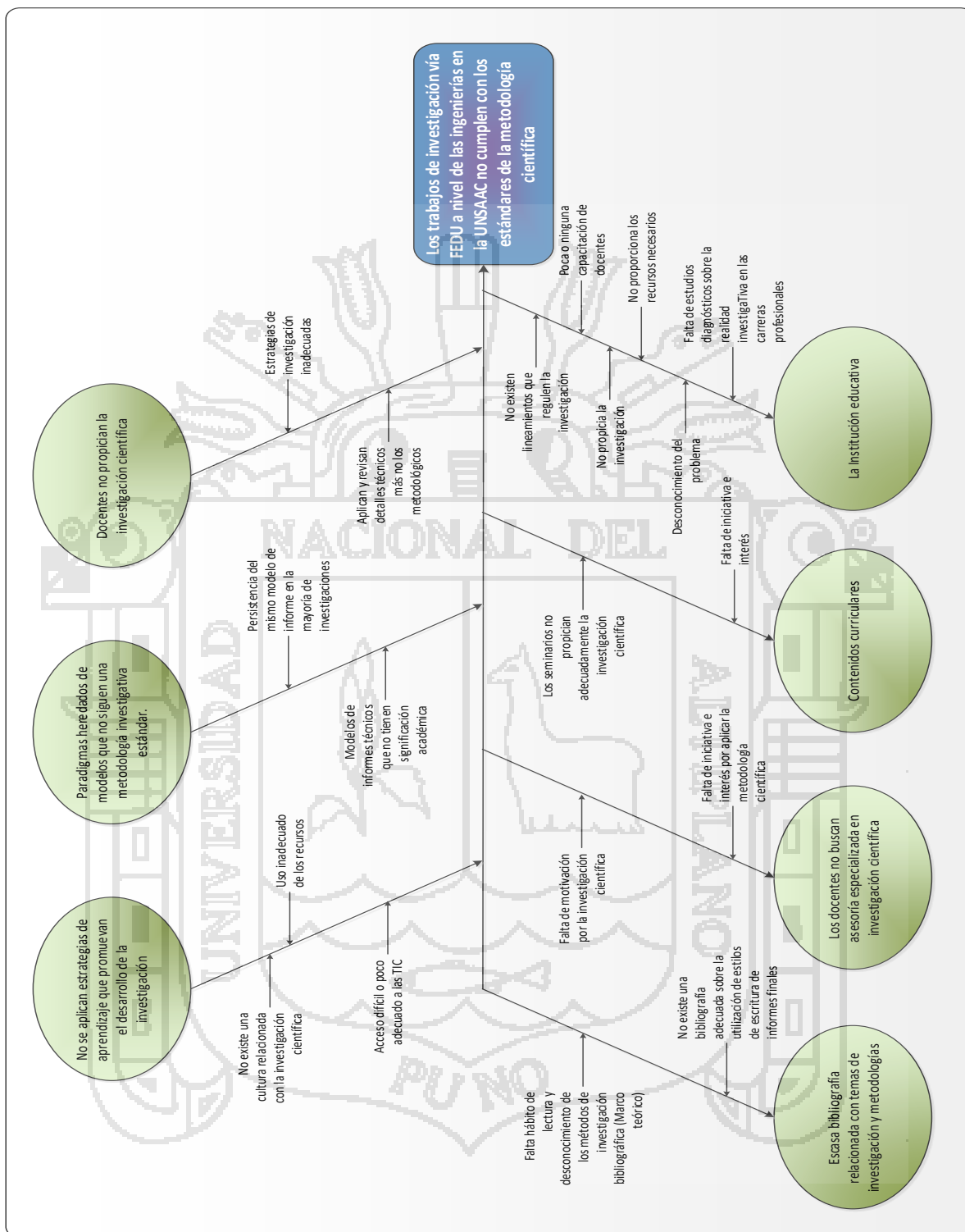


Diagrama causal que muestra las relaciones de causa-efecto de la problemática investigativa a nivel de las ingenierías de la UNSAAC. Elaboración propia.



Anexo 15. Matriz conceptual de la investigación.

Término	Concepto	Generalización	Formalización
Ciencia	conocimientos respecto a la realidad y de los hechos y fenómenos que en ella acontecen	La ciencia y el método científico son indispensables para el conocimiento objetivo de la realidad.	La ciencia se vale de la investigación y el método científico con fines de objetividad en sus estudios
Investigación científica	Proceso formal, sistemático e intensivo. Utiliza la metodología científica para el logro de sus propósitos	El término genérico para cualquier estudio que aplique la metodología científica de investigación	Enfatiza las relaciones existentes entre la generación de nuevos conocimientos y soluciones mediante la aplicación de la metodología formal
Investigación evaluativa	Modelo de aplicación de los métodos de investigación para evaluar la eficiencia de los programas de acción en las ciencias sociales.	La investigación evaluativa es aplicada y hace uso de procesos investigativos a hechos y fenómenos que requieren ser modificados.	Mide los resultados de un programa en razón de los objetivos propuestos para el mismo;,, util para la toma de decisiones .
Metodología de la investigación	Procedimiento general para lograr de manera precisa el objetivo de la investigación. Su estructura sistemática comprende: el diseño metodológico, muestral y estadístico	El planteamiento de una metodología adecuada garantiza que los resultados obtenidos tengan el máximo grado de exactitud y confiabilidad.	El marco metodológico permite interpretar los resultados en función del problema que se investiga y de los planteamientos teóricos del mismo diseño.
Método científico	Procedimiento tentativo, verificable, de razonamiento riguroso y observación empírica para descubrir las condiciones en que se presentan sucesos específicos.	El método científico es un orden epistemológico. Teoría y método van siempre juntos. La metodología es la parte instrumental de la investigación.	El método científico es fáctico y define en forma empírica los hechos de la realidad.
Evaluación	Instrumento metodológico que permite conocer los resultados de una acción y compararlos con los esfuerzos y recursos que intervienen para lograrlos.	Es una valoración rigurosa e independiente de actividades finalizadas o en curso para determinar en qué medida se están logrando los objetivos propuestos	La evaluación es aplicable a una actividad, un programa, una organización y proporciona una valoración objetiva que puede ayudar a mejorar el desempeño y alcanzar los resultados planeados.
Método empírico	El método empírico-analítico o método empírico es un modelo de investigación científica, que se basa en la lógica empírica y es el más usado en las investigaciones descriptivas.	En la ciencia moderna toda la evidencia debe ser empírica: basada en datos reales. Este método está asociado a la investigación empírica basada en las evidencias sensorceptuales.	Los datos empíricos de un hecho o fenómeno en particular se pueden recoger a través de la observación sistemática o por medio de instrumentos prácticos .
Técnica e instrumentos de investigación	Se refieren a los procedimientos y herramientas para recolectar datos e informaciones a fin de probar o contrastar las hipótesis de estudio.	las técnicas son herramientas metodológicas para resolver un problema metodológico concreto, de comprobación o desaprobación de una hipótesis.	Las técnicas utilizadas para la recopilación de información pueden ser: de lectura, el fichaje, la observación, las grabaciones, anotaciones electrónicas.
Instrumentos de investigación	Diseño de elementos formales que permiten la recolección y el registro de datos a fin de facilitar la medición de los mismos	Elementos u objetos instrumentales que permiten obtener y recoger datos e impresiones de los hechos y fenómenos de la realidad.	Los instrumentos de registro que se utilizan en la técnica de observación y análisis de documentos escritos son la lista de cotejo, la escala de Bogardus, Lickert y de Guttman

Estilo de redacción	El estilo son las diferentes opciones que ofrece una lengua para la expresión de las ideas. La redacción es el arte de transmitir por escrito una idea en particular.	Toda investigación científica para la presentación de su informe final utiliza el estilo de redacción científico.	Los escritos científicos de cualquier índole deben aplicar una norma de redacción formalizada a nivel internacional (APA, CHICAGO, etc).
Paradigma	Un paradigma es una visión generalizada y aceptada por un grupo determinado de personas que lo comparten como real y, por lo tanto influye en ellos de alguna forma.	Un paradigma científico es la forma en la que se organizan el conjunto de ideas, leyes, principios y teorías de una disciplina científica. Su aplicación induce a la formulación de problemas de investigación.	En la ciencia se aplican los paradigmas científicos desde un punto de vista práctico, orientados al descubrimiento de nuevos caminos de investigación y producción de datos.
Pertinencia	La pertinencia es la cualidad de un hecho o unas palabras cuando conecta con una situación general. Hay pertinencia si una propuesta concreta está relacionada con el tema que se está tratando	La pertinencia es sinónimo de válido. Las condiciones metodológicas son pertinentes o válidas cuando cumplen con el requisito de relación en las investigaciones científicas.	La pertinencia en la investigación científica está relacionada con la correcta aplicación de la metodología científica. La idea de pertinencia implica adecuación con los hechos.
Competencias investigativas	Las competencias investigativas son el conjunto de conocimientos, habilidades o actitudes que debe poseer un investigador	Competencia investigativa permite al investigador la construcción del conocimiento científico con el propósito de solucionar problemas en el contexto de la investigación científica.	Se aplican en el desempeño de la función de investigar para realizar dicha tarea con eficacia y eficiencia.
Ingeniería	La ingeniería es la especialidad técnica asociada a las ciencias fácticas, que se encarga del desarrollo y aplicación del conocimiento tecnológico.	La ingeniería utiliza los medios y conocimientos tecnológicos desarrollados por la ciencia para realizar diseños o desarrollar soluciones tecnológicas.	La labor investigativa del ingeniero conlleva a identificar, entender e interpretar los problemas y las necesidades sociales y de responder a ellas con soluciones fundadas en su comprensión y dominio.
Fundamentación de la significación estadística	Las pruebas estadísticas corresponden a la forma matemática de probar la hipótesis de trabajo así como para validar la investigación cuantitativa.	Los test de hipótesis son test de significación estadística que cuantifican hasta que punto la variabilidad de la muestra puede ser responsable de los resultados de un estudio en particular.	La significación estadística se determina planteando un contraste de hipótesis en función a una muestra de estudio.
Fundamentos de la validez de la investigación	La validez de la investigación se refiere a la medida en que sus resultados representen una imagen lo más completa posible, clara y representativa de la realidad o situación estudiada.	La validez de la investigación cuantitativa está en función a la objetividad del investigador para la recolección de los datos y al correcto procesamiento estadístico.	En sistemas lineales el comportamiento con respecto a una variable dada es fácil de predecir y puede ser estudiada y medida bajo el criterio del procesamiento cuantitativo.
Rigor metodológico	El término hace referencia a la pertinencia, precisión, exactitud en la aplicación de la metodología y el tratamiento de los datos.	La rigurosidad metodológica en la investigación cuantitativa se refiere a la correcta aplicación del procedimiento cuantitativo dentro de los cánones del paradigma neopositivista.	La aplicación del rigor metodológico básicamente requiere que las técnicas e instrumentos de recolección de información y de datos, así como su análisis sean diseñados en forma óptima para lograr resultados fiables.
Aplicación de las pruebas estadísticas	La estadística es la técnica o proceso matemático de recolección, descripción, organización, análisis e interpretación de datos numéricos. Constituye un instrumento fundamental de medida y de investigación.	La prueba estadística inferencial se utiliza para inferir, generalizar las cualidades observadas en una muestra a toda una población. Sirve para estimar parámetros y probar las hipótesis con base en la distribución muestral.	La metodología no paramétrica para el análisis de datos ayuda a encontrar la significatividad de los resultados.

Fuente: Ander-Egg, (1993); Carrasco, (2009); Hernández et al., (2010); Hernández & Coello, (2008); Lara Muñoz, (2016); Namakforoosh, (2010); Ñaupas et al., (2014); Tafur, (1995); Tamayo, (2009b); Triola, (2009).

Anexo 16. Matriz de consistencia de la investigación.

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS DE ESTUDIO	VARIABLES
<p>¿En qué medida las investigaciones vía Fondo Especial de Desarrollo Universitario (FEDU) desarrolladas por los docentes del área de las ingenierías de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC), para el periodo 2011 - 2014, cumplen con aplicar las condiciones metodológicas de la metodología formal de la investigación científica?</p>	<p>Evaluar empírica y cuantitativamente en qué medida las investigaciones vía FEDU desarrolladas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011-2014, cumplen con aplicar las condiciones metodológicas en conformidad con la metodología formal de la investigación científica.</p>	<p>Las investigaciones vía FEDU elaboradas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011-2014, no cumplen con aplicar satisfactoriamente las condiciones metodológicas en conformidad con la metodología formal de la investigación científica</p>	<p>Las condiciones metodológicas de la metodología científica formal (Vi = V1)</p>
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>1. En qué medida las investigaciones vía FEDU elaboradas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011-2014, cumplen con aplicar los principios teóricos en conformidad con la metodología formal de la investigación científica?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>1. Valorar empírica y cuantitativamente en qué medida las investigaciones FEDU desarrolladas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011-2014, cumplen con aplicar los principios teóricos en conformidad con la metodología formal de la investigación científica.</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>1. Las investigaciones vía FEDU elaboradas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011 - 2014, no cumplen con aplicar satisfactoriamente los principios teóricos en conformidad con la metodología formal de la investigación científica.</p>	<p>Nivel de cumplimiento en la aplicación de las condiciones metodológicas en las investigaciones FEDU del área de las ingenierías en la UNSAAC periodo 2011-2014 (Vd = V2)</p>
<p>2. ¿En qué medida las investigaciones vía FEDU elaboradas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011 -2014, cumplen con aplicar las relaciones metodológicas en conformidad con la metodología formal de la investigación científica?</p>	<p>2. Estimar y verificar empírica y cuantitativamente En qué medida las investigaciones desarrolladas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC para el periodo 2011-2014, cumplen con aplicar las relaciones metodológicas en conformidad con la metodología formal de la investigación científica.</p>	<p>2. Las investigaciones vía FEDU elaboradas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011-2014, no cumplen con aplicar satisfactoriamente las relaciones metodológicas en conformidad con la metodología formal de la investigación científica.</p>	
<p>3. ¿En qué medida las investigaciones vía FEDU elaboradas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011-2104, cumplen con aplicar algún estilo de redacción referente a la notación de citas bibliográficas, pies de páginas y registro bibliográfico en conformidad con la metodología formal de la investigación científica?</p>	<p>3. Determinar en forma empírica y cuantitativa en qué medida las investigaciones FEDU desarrolladas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, para el periodo 2011-2014, cumplen con aplicar algún estilo de redacción referente a la notación de citas bibliográficas, pies de páginas y registro bibliográfico en conformidad con la metodología formal de la investigación científica.</p>	<p>3. Las investigaciones vía FEDU Elaboradas por los docentes del área de las ingenierías de la UNSAAC, durante el periodo 2011-2014, no cumplen con aplicar satisfactoriamente algún estilo de redacción referente a la notación de citas bibliográficas, pies de página y registro bibliográfico en conformidad con la metodología formal de la investigación científica.</p>	

Fuente: Adaptado de Carrasco, (2009); Naupas et al., (2014)

Elaboración: propia

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	INDICES	ESCALA	DIMENSIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Las condiciones metodológicas de la metodología científica formal (V1 = V1)	La investigación científica formal conlleva en su estructura indicadores comunes que son de aplicación universal.	Las condiciones metodológicas se utilizan para verificar y evaluar en forma comparativa, empírica y cuantitativa la aplicación correcta de sus indicadores	Problemas Objetivos Hipótesis Variables Marco teórico Metodología Técnica Instrumentos	Justificación Descripción del problema Formulación del problema Objetivo general Objetivos específicos	Nominal	Frecuencia de ocurrencia SI aplican (1) NO aplican (2) Para todas las variables	Observación sistemática Análisis documental	Ficha de observación Matriz de evaluación
Nivel de cumplimiento en la aplicación de las condiciones metodológicas en las investigaciones FEDU del área de las ingenierías en la UNSAAC periodo 2011-2014 (Vd = V2)	Las investigaciones FEDU del área de las ingenierías según la evidencia inductiva se presentan principalmente como informes que describen fenómenos y hechos básicos que buscan soluciones para la toma de decisiones. Aplican el método heurístico, no el científico como una generalización a la población objetiva. No se aplican los estándares tradicionales de la investigación científica. En las investigaciones FEDU no se toman en cuenta los estilos de escritura.	Cifrar numéricamente la información para su cuantificación. En función a la evidencia inductiva se hace la contabilidad de las unidades (índices) para significar y validar los resultados por medio de la inferencia estadística.	Fundamentación Teórica Operacionalización de variables Diseño de la investigación Tipo de investigación Métodos Población y muestra Técnicas e Instrumentos Análisis de datos Matriz de consistencia	Antecedentes del trabajo Estado del arte Marco teórico Marco conceptual Hipótesis general y específicas Variables	Nominal	Frecuencia de ocurrencia SI aplican (1) NO aplican (2) Para todas las variables en este rubro.	Observación sistemática Análisis documental	Ficha de observación Matriz de evaluación
	Evaluar la variable aplicando el análisis de contenido según las definiciones conceptuales para las relaciones metodológicas.	Cifrar numéricamente la información para su cuantificación en función a la evidencia empírica.	Problema-objetivo Problema-hipótesis Problema-variables Objetivo- hipótesis Objetivo- conclusiones Registro pie de página Cita bibliográfica Nota final Sistema -Registro bibliografía	Problema-objetivo Problema-hipótesis Problema-variables Objetivo- hipótesis Objetivo- conclusiones	Nominal	Frecuencia de ocurrencia SI aplican (1). Existe relación NO aplican (2). No existe relación Para todas las variables en este rubro.	Observación sistemática Análisis de contexto (1) La pertinencia o relaciones metodológicas se definen mediante la comparación de un mismo contexto.	Ficha de observación Matriz de evaluación Ficha de caracterización
			Estilo de redacción	Registro pie de página Cita bibliográfica Nota final Sistema -Registro bibliografía	Nominal	Frecuencia de ocurrencia SI aplican (1) NO aplican (2) Para todas las variables	Observación sistemática Análisis documental	Ficha de observación Matriz de evaluación