

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO

BENEDICTO XVI

ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA UNIVERSITARIA



**PROPUESTA DE PERFIL DE EGRESO PARA PROGRAMAS DE
TECNOLOGÍAS DE INGENIERÍA SEGÚN REQUERIMIENTOS DEL
LICENCIAMIENTO NACIONAL Y LA ACREDITACIÓN INTERNACIONAL
2020**

**Tesis para obtener el grado académico de
MAESTRO EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA UNIVERSITARIA**

AUTOR

Br. Avelino Henry Hadie Gómez Urquiza

ASESOR

Dr. Nolberto Leyva Aguilar

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño y Desarrollo Curricular

TRUJILLO, PERÚ

2021

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Exemo. Mons. Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M.

Arzobispo Metropolitano de Trujillo
Fundador y Gran Canciller de la Universidad
Católica de Trujillo Benedicto XVI

R.P. Fray Dr. Juan José Lydon Mc Hugh, OSA
Rector de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Silvia Ana Valverde Zavaleta
Vicerrectora académica

Pbro. Dr. Alejandro Augusto Preciado Muñoz
Director de la Escuela de Posgrado

Dr. Francisco Alejandro Espinoza Polo
Vicerrector de Investigación (e)

Mg. José Andrés Cruzado Albarrán
Secretario General

Conformidad de Asesor

Yo, Nolberto Leyva Aguilar con DNI N° 19032390, asesor de la Tesis de Maestría titulada:

“PROPUESTA DE PERFIL DE EGRESO PARA PROGRAMAS DE TECNOLOGÍAS DE INGENIERÍA SEGÚN REQUERIMIENTOS DEL LICENCIAMIENTO NACIONAL Y LA ACREDITACIÓN INTERNACIONAL 2020”,

presentado por el maestrando Avelino Henry Hadie Gómez Urquizo, con DNI N° 29485142, informo lo siguiente:

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, en mi calidad de asesor, me permito conceptuar que la tesis reúne los requisitos técnicos, metodológicos y científicos de investigación exigidos por la escuela de posgrado.

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación está en condiciones para su presentación y defensa ante un jurado.

Trujillo, 4 de mayo de 2021



.....
Asesor
Nolberto Leyva Aguilar

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación se lo dedico a mis hijos para despertar en ellos la pasión por la investigación, para alentarlos a continuar con su desarrollo personal y para motivarlos a seguir creciendo profesionalmente. También lo dedico con mucho cariño y afecto a mi esposa, por su comprensión y apoyo constante para culminar con esta tarea. Porque supo mantenerse muy cerca de mí, a pesar de la distancia que nos separó en algunos pasajes de mi vida por razones laborales.

AGRADECIMIENTO

A la culminación de este trabajo, debo expresar mi eterno agradecimiento al panel de expertos por su predisposición a participar en esta investigación y por sus ideas y recomendaciones para mejorar mi propuesta. También debo agradecer a Tecsup en sus sedes de Arequipa, Lima y Trujillo y a la Universidad Continental en sus sedes de Arequipa, Lima y Huancayo. Todos ellos contribuyeron en alguna medida a perfeccionar esta propuesta. También va mi reconocimiento a los evaluadores pares y representantes de ABET, ASIIN, ENAEE e ICACIT, quienes me hicieron llegar sus sabias recomendaciones. Todos estos aportes han permitido mejorar la calidad de esta propuesta.

También quiero resaltar el apoyo incondicional de mi familia para lograr este propósito. El reconocimiento y agradecimiento a mis hijos por su permanente aliento y muy en especial a mi esposa, por lo que significó apartarme de mis obligaciones en casa para dedicarme por completo a la culminación de este trabajo. Con ellos quiero compartir la inmensa satisfacción que siento al haber logrado culminar esta tarea pendiente.

Finalmente, mi agradecimiento a mi asesor y a los docentes de la maestría en Investigación y Docencia Universitaria de la Universidad Católica de Trujillo, quienes supieron orientar mi carrera como investigador. A todos ellos muchas gracias.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Avelino Henry Hadie Gómez Urquiza, identificado con DNI 29485142, egresado de la Maestría en Investigación y Docencia Universitaria de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, doy fe que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Escuela de Posgrado de la citada Universidad para la elaboración y sustentación de la tesis titulada “Propuesta de perfil de egreso para programas de tecnologías de ingeniería según requerimientos del licenciamiento nacional y la acreditación internacional 2020”, la que consta de un total de 163 páginas, en las que se incluye 49 tablas y 23 figuras. Adicionalmente, se tiene 75 páginas en apéndices y/o anexos, haciendo un total de 238 páginas.

Dejo constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaro bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento corresponde a mi autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizo que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de mi entera responsabilidad.

Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es de 19 %, el cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo.

El autor



DNI N° 29485142

Índice de contenido

CAPÍTULO I	15
1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.1 Planteamiento del problema.....	15
1.2 Formulación del problema	19
1.2.1 Problema general	19
1.2.2 Problemas específicos.....	19
1.3 Formulación de objetivos.....	19
1.3.1 Objetivo general	19
1.3.2 Objetivos específicos.....	19
1.4 Justificación de la investigación	20
1.4.1 Justificación Teórica.....	20
1.4.2 Justificación Práctica	20
1.4.3 Justificación Metodológica.....	20
CAPÍTULO II.....	21
2 MARCO TEÓRICO.....	21
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	21
2.2 Bases teóricas científicas	24
2.2.1 Teorías del aprendizaje.....	24
2.2.2 Formación profesional y educación técnica	28
2.2.3 Clasificación de la educación y de las ocupaciones	33
2.2.4 Modelos de oferta de la ETP	37
2.2.5 Tendencias en la ETP	39
2.3 Definición de términos básicos.....	45
2.4 Formulación de hipótesis	50
2.4.1 Hipótesis general	50
2.4.2 Hipótesis específicas.....	50
2.5 Operacionalización de Variables	51
2.5.1 Definición Operacional.....	51
2.5.2 Matriz de Operacionalización.....	55
CAPÍTULO III	56

3	METODOLOGÍA	56
3.1	Tipo de investigación.....	56
3.2	Método de investigación.....	56
3.3	Diseño de investigación.....	57
3.4	Población, muestra y muestreo	58
3.5	Técnicas e instrumentos de recojo de datos.....	58
3.5.1	Confiabilidad del instrumento de recojo de datos	60
3.5.2	Validez del instrumento de recojo de datos.....	60
3.6	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	61
3.7	Consistencia de los datos recogidos.....	61
3.8	Ética investigativa.....	62
	CAPÍTULO IV	63
4	RESULTADOS.....	63
4.1	Presentación y análisis de resultados	63
4.1.1	Estructura del sistema educativo peruano	63
4.1.2	Población y matrículas en educación superior	67
4.1.3	Instituciones y niveles de la Educación Superior	69
4.1.4	Campos de la Educación y Programas	72
4.1.5	Instituciones y programas licenciados.....	74
4.1.6	Institutos con programas licenciados.....	78
4.2	Resultados sobre requerimientos del licenciamiento de MINEDU	78
4.3	Prueba de Hipótesis	80
4.4	Discusión de Resultados	80
4.5	Necesidad de una propuesta de mejora	84
4.5.1	Tendencias mundiales en educación superior	85
4.5.2	Referentes internacionales en educación superior.....	116
4.5.3	Demandas del licenciamiento nacional del MINEDU	123
4.5.4	Demandas del mercado laboral global al 2025.....	125
4.5.5	Benchmarking del perfil del egresado de ingeniería en Latinoamérica	129
4.6	Propuesta de perfil de egreso para programas de tecnologías de ingeniería	134
4.7	Validación de la propuesta.....	141

4.7.1	Instrumentos de validación de la propuesta.....	142
4.7.2	Análisis de concordancia de los jueces.....	146
4.7.3	Retroalimentación del panel de expertos.....	149
4.8	Propuesta final de perfil de egreso.....	150
CAPÍTULO V		154
5	CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	154
5.1	Conclusiones.....	154
5.2	Sugerencias	155
Referencias Bibliográficas.....		156

Índice de Tablas

Tabla 1 Niveles de Programas de Educación (CINE-P)	35
Tabla 2 Grandes grupos de la CIUO-08	36
Tabla 3 Instrumentos por Variables	59
Tabla 4 Validez de Contenido del Instrumento de Evaluación	61
Tabla 5 Confiabilidad de la Prueba	62
Tabla 6 Estructura de la Educación en el Perú	65
Tabla 7 Población Peruana Proyectada al 30 de junio del 2020	68
Tabla 8 IES según Clasificador del INEI	70
Tabla 9 Programas, Niveles e Instituciones Educativas en el Perú	71
Tabla 10 Instituciones Educativas en Educación Superior No Universitaria 2019	71
Tabla 11 Programas de Educación Superior Universitaria 2018	73
Tabla 12 Programas de Educación Superior Tecnológico y Técnico Productivo 2018	74
Tabla 13 Institutos Evaluados con Ficha 2	78
Tabla 14 Conocimientos Especializados (DQP)	86
Tabla 15 Conocimientos Amplios e Integrativos (DQP)	87
Tabla 16 Capacidades intelectuales (DQP)	88
Tabla 17 Aprendizaje aplicado y colaborativo (DQP)	89
Tabla 18 Aprendizaje cívico y global (DQP)	90
Tabla 19 Matriz DQP - IEA	93
Tabla 20 Matriz para el Grado Bachiller DQP - ENAEE	96
Tabla 21 Resultados del Estudiante en Ingeniería de ABET	98
Tabla 22 Resultados del Estudiante en Tecnologías de Ingeniería de ABET	99
Tabla 23 Matriz DQP - RE en Tecnologías de Ingeniería de ABET	100
Tabla 24 Resultados del Estudiante de Ingeniería de ICACIT	101
Tabla 25 Resultados del Estudiante de Tecnologías de Ingeniería de ICACIT	102
Tabla 26 Matriz DQP - RE en Tecnologías de Ingeniería de ICACIT	103
Tabla 27 Silabo CDIO 2.0	105
Tabla 28 Matriz DQP – CDIO	106
Tabla 29 Matriz DQP - ISTE	110
Tabla 30 Matriz DQP - ODS de la UNESCO	115
Tabla 31 Marco de Talento Preparado para el Futuro - Universidad de Waterloo	117

Tabla 32 <i>Marco Europeo de Competencias Digitales</i>	121
Tabla 33 <i>Componentes Curriculares para los IES del Minedu</i>	123
Tabla 34 <i>Matriz DQP - MINEDU</i>	124
Tabla 35 <i>Los 20 Trabajos más y menos Demandados</i>	127
Tabla 36 <i>Competencias Genéricas de Egreso del ingeniero iberoamericano</i>	130
Tabla 37 <i>Competencias Genéricas de Egreso del CONFEDI</i>	131
Tabla 38 <i>Perfil de Egreso de las Carreras de Ingeniería</i>	133
Tabla 39 <i>Perfiles de los Diferentes Roles en Ingeniería</i>	136
Tabla 40 <i>Competencias y Resultados de Aprendizaje Propuestos</i>	139
Tabla 41 <i>Información del Panel de Expertos</i>	141
Tabla 42 <i>Encuesta de Opinión de Expertos</i>	143
Tabla 43 <i>Tabla de Valoración de los Jueces</i>	144
Tabla 44 <i>Recuento de Valoración Total</i>	145
Tabla 45 <i>Recuento de Valoración Interna</i>	146
Tabla 46 <i>Recuento de Valoración Externa</i>	147
Tabla 47 <i>Coficiente V de Aiken e IC</i>	148
Tabla 48 <i>Propuesta Final de Competencias y Resultados de Aprendizaje</i>	150
Tabla 49 <i>Modelo de Perfil de Egreso</i>	153

Índice de figuras

Figura 1 <i>Estructura del Sistema Educativo Peruano</i>	64
Figura 2 <i>Matrículas en Educación Superior</i>	68
Figura 3 <i>Matrículas en IES No Universitaria por Departamento</i>	69
Figura 4 <i>Distribución de IES No Universitarias por Departamento</i>	72
Figura 5 <i>Programas Universitarios Licenciados por SUNEDU por Departamento</i>	75
Figura 6 <i>Programas Universitarios Licenciados por SUNEDU según Campos CINE-2013</i>	76
Figura 7 <i>Distribución Porcentual de Programas Universitarios Licenciados por Campos CINE-2013</i>	76
Figura 8 <i>Clasificación por Campos según CINE-2013 de las Carreras No Universitarias Licenciadas</i>	77
Figura 9 <i>Distribución por Campos CINE-2013 de las Carreras No Universitarias Licenciadas</i>	77
Figura 10 <i>Requerimientos del Licenciamiento del MINEDU</i>	79
Figura 11 <i>Cumplimiento de los Requerimientos del Licenciamiento</i>	80
Figura 12 <i>Cumplimiento de Requerimientos del Licenciamiento por Dimensión</i>	81
Figura 13 <i>RA del DQP y Atributos de la IEA</i>	94
Figura 14 <i>RA del DQP y los RP de ENAEE</i>	98
Figura 15 <i>RA del DQP y los RE para programas de TI de ABET</i>	99
Figura 16 <i>Matriz DQP - RE de ICACIT en Tecnologías de Ingeniería</i>	104
Figura 17 <i>Matriz DQP - CDIO</i>	108
Figura 18 <i>Matriz DQP – Estándares ISTE</i>	108
Figura 19 <i>Matriz DQP - ODS de la UNESCO</i>	116
Figura 20 <i>Matriz DQP - MINEDU</i>	125
Figura 21 <i>Perfiles Profesionales en Ingeniería</i>	135
Figura 22 <i>Diseño de Programas Secuenciales</i>	137
Figura 23 <i>Radar de Competencias de Ingeniería</i>	138

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es evaluar el perfil de egreso de programas de tecnologías de ingeniería del Perú licenciados hasta febrero del 2020; luego, proponer un perfil de egreso para estos programas según requerimientos del licenciamiento nacional y la acreditación internacional.

La investigación es mixta y descriptiva, se analizó cualitativa y cuantitativamente las características de una muestra de 86 programas de 89 Instituciones de Educación Superior (IES) licenciados hasta febrero del 2020. De la muestra, se identificó a 24 programas de nivel Profesional Técnico y 11 programas de nivel Técnico, sumando 35 programas de 13 IES. Como técnica se utilizó la encuesta y como instrumento de evaluación, un cuestionario de 21 ítems previamente validados por 3 expertos. De los 4 componentes exigidos por el licenciamiento, 8 IES (61.5%) y 9 IES (69.2%) no satisfacen o satisfacen de manera insuficiente dos componentes.

Como resultado de la investigación, se propone un perfil de egreso con 30 competencias agrupados en 5 categorías. La propuesta fue validada por 10 expertos, quienes concordaron en 29 competencias. Se utilizó el coeficiente de Validez de Aiken para evaluar la concordancia entre jueces, solo una competencia se descartó por tener $V < 0.7$ y un $IC < 0.5$ para una distribución normal al 95% con una significancia $p < 0.05$. También se reformularon 2 competencias, obteniéndose una propuesta de perfil de egreso con 29 competencias.

Se concluye que el perfil de egreso de los programas de tecnologías de ingeniería es insuficiente, por ello es necesario considerar la propuesta de mejora con 29 competencias.

Palabras claves: Perfil de egreso, competencias, licenciamiento, acreditación, resultados de aprendizaje.

ABSTRACT

The objective of this work is to assess the graduation profile of Peruvian engineering technology programs licensed until February 2020; then, propose a graduation profile for these programs according to national licensing requirements and international accreditation.

The research is mixed and descriptive; the characteristics of a sample of 86 programs from 89 Higher Education Institutions (HEIs) graduated until February 2020 were analyzed qualitatively and quantitatively. Of the sample, 24 programs of Technical Professional level were identified and 11 Technical level programs, adding 35 programs from 13 HEIs. As a technique the survey was used and as an evaluation instrument, a questionnaire of 21 items previously validated by 3 experts. Of the 4 components required by the licensing, 8 HEIs (61.5%) and 9 HEIs (69.2%) do not satisfy or insufficiently satisfy two components.

As a result of the research, a graduation profile is proposed with 30 competencies grouped into 5 categories. The proposal was validated by 10 experts, who agreed on 29 competencies. The Aiken Validity coefficient was used to evaluate the agreement between judges, only one competence was discarded for having $V < 0.7$ and a $RI < 0.5$ for a normal distribution at 95% with a significance $p < 0.05$. Two competencies were also reformulated, obtaining a proposed graduate profile with 29 competencies.

It is concluded that the graduation profile of engineering technology programs is insufficient, therefore it is necessary to consider the improvement proposal with 29 competencies.

Keywords: Graduate profile, competencies, licensing, accreditation, learning outcomes.