

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRIA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Y GESTIÓN
EDUCATIVA



EL PORTAFOLIO DE EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES Y EL
LOGRO DEL PERFIL DE EGRESO DE LOS ESTUDIANTES EN
LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA,
2019

TESIS

Presentada por:

Bach. Hugo Javier Rivera Herrera

Asesor:

Dr. Arcadio Atencio Vargas

Para obtener el Grado Académico de:

MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Y GESTIÓN EDUCATIVA

TACNA – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A mi padre y a mi madre

A mi hermano

AGRADECIMIENTO

Al Director de la Escuela de Postgrado, al Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna y a todos quienes hicieron posible la realización y presentación de este trabajo de investigación

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	3
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
1.2.1 Interrogante Principal.....	5
1.2.2 Interrogantes Secundarias	5
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.4.1 Objetivo General	6
1.4.2 Objetivos específicos	6
CAPITULO II	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.....	8
2.1.1 Antecedentes internacionales	8
2.1.2 Antecedentes nacionales	9

2.2 BASES TEÓRICAS DEL PERFIL DE EGRESO.....	9
2.2.1 Formación basada en competencias	10
2.2.2 Tipos de competencias en perfil de egreso	13
2.2.3 El Perfil de Egreso	14
2.2.4 La Formación Profesional en Ingeniería	16
2.2.5 El Perfil de Egreso de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna	18
2.2.6 Evaluación de aprendizajes.....	20
2.2.7 Tipos de Evaluación	20
2.2.8 Funciones de la evaluación.....	22
2.2.9 La evaluación de competencias.....	22
2.2.10 Técnicas e instrumentos de evaluación. Validez y fiabilidad.	23
2.3 BASES TEÓRICAS DEL PORTAFOLIO	26
2.3.1 El Portafolio	26
2.3.2 El Portafolio desde la socioformación	27
2.3.3 El Portafolio como instrumento de evaluación de competencias.....	27
2.3.4 Características del Portafolio	28
2.3.5. Funciones del portafolio	29
2.3.6 Tipos de portafolio.....	29
2.3.7 Ventajas del portafolio	31
2.4 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS	32
CAPÍTULO III.....	34
MARCO METODOLÓGICO	34
3.1 HIPÓTESIS.....	34
3.1.1 Hipótesis general	34
3.1.2 Hipótesis específicas.....	34
3.2 VARIABLES	35
3.2.1 Identificación de la variable independiente:	35
3.2.2 Identificación de la variable dependiente.....	36
3.3 TIPO INVESTIGACIÓN	37
3.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	37

3.5 NIVEL DE INVESTIGACIÓN	38
3.6 ÁMBITO Y TIEMPO SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN	38
3.7 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	38
3.7.1 Unidad de estudio.....	38
3.7.2 Población.....	38
3.7.3 Muestra.....	39
3.8 PROCEDIMIENTO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	40
3.8.1 Procedimiento	40
3.8.2. Validación de los instrumentos	42
3.9. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	43
CAPITULO IV	44
RESULTADOS.....	44
4.1. DESCRIPCIÓN DE TRABAJO DE CAMPO.....	44
4.2 DISEÑO DE LA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	45
4.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA VARIABLE PORTAFOLIO DE APRENDIZAJE	45
4.3.1. Análisis estadístico de la dimensión portafolio vitrina	45
4.3.2. Análisis estadístico de la dimensión portafolio de cotejo	51
4.3.3 Análisis estadístico de la dimensión portafolio de formato abierto	55
4.3.4. Resumen general del análisis estadístico del portafolio de aprendizaje	61
4.3.5. Prueba Estadística	63
4.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA VARIABLE PERFIL DE EGRESO	66
4.4.1 Análisis estadístico de la dimensión competencias básicas	66
4.4.2. Análisis estadístico de la dimensión competencias genéricas.....	71
4.4.3. Análisis estadístico de la dimensión competencias específicas	79
4.4.4. Resumen general del análisis estadístico de perfil de egreso.....	86
4.4.5. Prueba Estadística	87
4.5 COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS.....	90
4.5.1 Verificación de la primera hipótesis específica	90
4.5.2. Verificación de segunda hipótesis específica.....	91
4.5.3. Verificación de tercera hipótesis específica.....	93

4.5.4. Verificación de la hipótesis general	94
4.6 DISCUSIÓN	95
CAPÍTULO V.....	99
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	99
5.1 CONCLUSIONES	99
5.2 RECOMENDACIONES	101
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	103
ANEXOS.....	107
ANEXO 1. INSTRUMENTOS	107
ANEXO 2. MATRIZ DE CONSISTENCIA	114
ANEXO 3. PLAN DE ESTUDIOS. INGENIERÍA ELECTRÓNICA.....	116
ANEXO 4. CORRESPONDENCIA ENTRE COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	118
ANEXO 5. RÚBRICAS DE EVALUACIÓN.....	120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de la variable independiente.....	35
Tabla 2. Operacionalización de variable dependiente.....	36
Tabla 3. Descripción de la muestra	39
Tabla 4. Alpha de Cronbach: Portafolio de aprendizaje	42
Tabla 5. Alpha de Cronbach: Perfil de egreso	42
Tabla 6. Indicador: Trabajos de laboratorio	45
Tabla 7. Indicador: Informes de proyectos	46
Tabla 8. Indicador: Materiales educativos	47
Tabla 9. Indicador: Publicaciones	48
Tabla 10. Análisis estadístico de la dimensión portafolio tipo vitrina.....	50
Tabla 11. Indicador: Informe de estudio de caso	51
Tabla 12. Indicador: Informes de proyectos de investigación	52
Tabla 13. Indicador: Informe de proyecto de innovación	53
Tabla 14. Análisis estadístico de la dimensión portafolio de cotejo	54
Tabla 15. Indicador: Mapas conceptuales.....	55
Tabla 16. Indicador: Resúmenes	56
Tabla 17. Indicador: Diseño de modelos de experiencias.....	57
Tabla 18. Indicador: Instrumentos de evaluación	58
Tabla 19. Indicador: Trabajos prácticos.....	59
Tabla 20. Análisis estadístico de la dimensión portafolio de formato abierto.....	60
Tabla 21. Resumen general del análisis estadístico de la variable portafolio de aprendizaje	61
Tabla 22. Prueba de normalidad para una muestra. Prueba de Kolmogorov	

-Smirnov para una muestra	63
Tabla 23. Indicador: Competencia comunicativa.....	66
Tabla 24. Indicador: Competencia matemática.....	67
Tabla 25. Indicador: Competencia en autogestión	68
Tabla 26. Indicador: Competencia digital	69
Tabla 27. Análisis estadístico de la dimensión competencias básicas	70
Tabla 28. Indicador: Trabajo en equipo y liderazgo	71
Tabla 29. Indicador: Emprendimiento e innovación.....	72
Tabla 30. Indicador: Gestión de recursos.....	73
Tabla 31. Indicador: Comprensión sistémica.....	74
Tabla 32. Indicador: Resolución de problemas.....	75
Tabla 33. Indicador: Aprendizaje continuo.....	76
Tabla 34. Indicador: Compromiso ético.....	77
Tabla 35. Análisis estadístico de la dimensión competencias genéricas	79
Tabla 36. Indicador: Aplicación de conocimientos en ciencias e ingeniería	79
Tabla 37. Indicador: Conducción de experimentos.....	81
Tabla 38. Indicador: Diseño de sistemas electrónicos	82
Tabla 39. Indicador: Gestión de proyectos en ingeniería.....	83
Tabla 40. Indicador: Uso de herramientas modernas de ingeniería.....	84
Tabla 41. Análisis estadístico de la dimensión competencias específicas	85
Tabla 42. Perfil de egreso.....	86
Tabla 43. Prueba de normalidad para una muestra. Prueba de Kolmogorov- Smirnov para una muestra.....	88
Tabla 44. Coeficientes de Correlación entre portafolio vitrina y perfil de egreso	90
Tabla 45. Coeficientes de Correlación entre portafolio de cotejo y perfil de egreso	92
Tabla 46. Coeficientes de Correlación entre portafolio de formato abierto y perfil de egreso.....	93
Tabla 47. Coeficiente de Correlación entre portafolio de aprendizaje y perfil de egreso	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Desarrollo de Portafolio de aprendizaje	62
Figura 2. Logro del Perfil de Egreso	87

RESUMEN

La investigación que se presenta es básica con un diseño no experimental y transversal. Tiene como objetivo determinar la influencia del portafolio de aprendizaje en el logro del perfil de egreso de los estudiantes. Se desarrolló en la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna, en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica, y se trabajó con 55 estudiantes de todos los ciclos, matriculados en el programa. Se aplicaron dos instrumentos, una encuesta con una escala tipo Likert para establecer el desarrollo del portafolio de aprendizaje, y una encuesta con una escala tipo Likert para determinar el logro del perfil de egreso.

Resultados: El valor del coeficiente de correlación R de Pearson obtenido es 0.905, que indica un nivel de correlación alta, entonces se establece que existe relación directa entre portafolio de aprendizaje y el logro del perfil de egreso en la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna

Conclusión: Se encontró que el desarrollo del portafolio de aprendizaje de aprendizaje influye significativamente en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna en el año 2019.

Palabras claves: Portafolio de aprendizaje, perfil de egreso, evaluación de competencias.

ABSTRACT

The research presented is basic with a non-experimental and transversal design. Its objective is to determine the influence of the learning portfolio in the achievement of the students' graduation profile. It was developed in the Professional School of Electronic Engineering of the Private University of Tacna, in the Program of Electronic Engineering, and worked with 65 students of all cycles, enrolled in the program. Two instruments were applied, a survey with a Likert scale to establish the development of the learning portfolio, and a survey with a Likert scale to determine the achievement of the graduation profile.

Results: The value of the Pearson R correlation coefficient obtained is 0.905, which indicates a high correlation level, so it is established that there is a direct relationship between the learning portfolio and the achievement of the graduation profile at the Professional School of Electronic Engineering of the Tacna Private University

Conclusion: It was found that the development of the learning learning portfolio significantly influences the achievement of the graduation profile of the students of the Program of Electronic Engineering of the Private University of Tacna in the year 2019.

Keywords: Learning portfolio, graduation profile, skills assessment.

INTRODUCCIÓN

La formación profesional de los estudiantes bajo el enfoque basado en competencias, ha sido objeto de múltiples trabajos de investigación, pero sigue siendo para los docentes, materia de dudas y confusión. Más aún la aplicación de estrategias de aprendizaje y técnicas de evaluación pertinentes para el logro de competencias. En este mismo sentido, los estándares de calidad requieren de evidencias tangibles que permitan determinar el logro del perfil de egreso del estudiante, entendiendo que enmarca al conjunto de competencias que el estudiante debe desarrollar y que se constituye en el compromiso esencial que la institución de educación superior asume con los estudiantes y con la sociedad.

Una de las herramientas que está logrando mayor aceptación en las carreras de ingeniería es el desarrollo del portafolio de aprendizaje. Merced a los procesos de licenciamiento y acreditación su utilización se ha convertido en una actividad que se ha incorporado a la actividad docente. Sin embargo, el portafolio no es solamente una colección de evidencias. Su aplicación, en tanto, puede extenderse a la verificación del aprendizaje de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

La presente investigación aborda la temática del desarrollo del portafolio de aprendizaje y el logro del perfil de egreso, tomándose como referencia para la investigación a los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna, durante el segundo semestre académico del año 2019.

En el capítulo I se describió el problema a investigar, el objetivo general y los específicos, la justificación y la relevancia del tema. En el capítulo II, se desarrolló el marco teórico, que contiene los antecedentes de la investigación, las

bases teóricas de las variables y las definiciones de los conceptos básicos de la investigación.

En el capítulo III se desarrolló del marco metodológico de la investigación, se formulan las hipótesis de trabajo, el tipo y diseño de la investigación, los indicadores de las variables, la población investigada, las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

El capítulo IV presenta los resultados de la investigación y en el capítulo V se exponen las conclusiones y recomendaciones finales.

Finalmente, se incluyen las referencias bibliográficas y los anexos que contribuyen a una mejor comprensión del trabajo final.

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la educación superior se ha implantado el enfoque de formación basado en competencias. En este contexto, una de las herramientas que cobra importancia como instrumento de evaluación es el portafolio de aprendizaje. El portafolio está constituido por una colección de muestras o documentos que tiene como objetivo mostrar los resultados del proceso de aprendizaje del estudiante en una asignatura en particular o en algún período específico de su formación profesional. El resultado del proceso de aprendizaje a mostrar puede ser un conocimiento, un procedimiento y/o una actitud adquirida. Las muestras o documentos que forman parte del portafolio están principalmente relacionados a actividades realizadas en aula (tareas académicas, exámenes, rúbricas de exposiciones) o a experiencias desarrolladas en laboratorios (informe de laboratorio, informe de proyectos, prototipos, entre otras).

Una de las principales dificultades para mejorar la motivación por aprender y el aprendizaje en sí mismo radica en las técnicas de evaluación tradicionales utilizados por los profesores, normalmente exámenes orientados a mostrar resultados de manera puntual en un lapso determinado (el que dure el examen). El efecto de este tipo de evaluación es, por lo general, que el estudiante prioriza el aprobar examen, mas no la adquisición de aprendizajes. Es así que surgen técnicas orientadas a la evaluación del desarrollo de competencias, entre ellas, los portafolios de aprendizaje.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje, el uso de los portafolios ha adquirido gran importancia. De acuerdo a Val Klenowsky (2005), los portafolios son utilizados en todas las etapas formativas, incluyendo el desarrollo profesional, tanto en el aprendizaje como en la promoción y la evaluación. Como técnica de evaluación permite valorar el conocimiento de los contenidos de una asignatura, sus contenidos procedimentales y actitudinales.

A nivel de instituciones de educación superior, el uso del portafolio adquiere aún más relevancia debido a que se requieren de herramientas que permitan evidenciar el desarrollo de competencias. En este sentido, los modelos de calidad de entidades acreditadoras de programas en ingeniería como el Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología en Ingeniería (ICACIT) y el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE), solicitan la presentación, durante su evaluación, de portafolios de asignaturas para demostrar el logro de competencias.

En la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna, durante el primer semestre académico regular del año 2019 se ha implantado la elaboración de portafolios de aprendizaje en todas las asignaturas de Plan de Estudios que se están impartiendo. Sin embargo, no se ha demostrado que la aplicación de estas herramientas tenga algún efecto en el logro del perfil de egreso, siendo además que implica un gran esfuerzo y dedicación de los docentes. Es así que con la presente investigación se busca conocer la relación que existe entre el portafolio de aprendizaje y el logro del perfil de egreso en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Conforme al planteamiento del problema descrito, se formula el problema de la siguiente forma:

1.2.1 Interrogante Principal

¿En qué medida el portafolio de aprendizaje influye en el logro del perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna, 2019?

1.2.2 Interrogantes Secundarias

- a) ¿En qué medida el portafolio de vitrina influye en el logro del perfil de egreso de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna?
- b) ¿Cómo influye el portafolio de cotejo en el logro del perfil de egreso de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna?
- c) ¿Cómo influye el portafolio de formato abierto en el logro del perfil de egreso de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna?

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La universidad como institución que provee a la sociedad de profesionales idóneos para su desenvolvimiento en tareas propias de su formación expresado en su perfil de egreso, está obligada a utilizar procedimientos que aseguren su calidad. En este contexto, el nivel de logro del perfil de egreso por parte de los estudiantes se constituye en la medida del cumplimiento del compromiso de la institución con la sociedad que lo acredita frente a ella.

Por tanto, el presente trabajo de investigación pretende abarcar los siguientes aspectos, que se resumen en:

- Desde la evaluación, el presente estudio resalta la importancia del portafolio, como uno de los instrumentos a tener en cuenta en el proceso de

aseguramiento el logro del perfil de egreso de los estudiantes de ingeniería electrónica.

- Desde el enfoque basado en competencias el estudio, está orientado a conocer cómo la integración de conocimientos, habilidades y actitudes requiere de instrumentos de evaluación válidos y confiables, que permitan recoger información del progreso del aprendizaje de aquéllas, sin perder de vista el objetivo de la formación en una determinada especialidad. En este sentido, se observa que los docentes de la carrera utilizan técnicas orientadas a la evaluación de aprendizajes por competencias, pero su uso no permite verificar el real nivel del logro del perfil de egreso de los estudiantes.
- Desde la formación profesional, la investigación que se propone estudia cómo se aplica el portafolio como instrumento de evaluación en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna, para determinar su idoneidad respecto a la formación por competencias y establecer la forma en que podrán permitir verificar el nivel del logro del perfil de egreso.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo General

Determinar en qué medida el portafolio de evaluación de aprendizaje influye en el logro del perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna, 2019.

1.4.2 Objetivos específicos

- a) Establecer en qué medida el portafolio vitrina influye en el logro del perfil de egreso de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.

- b) Definir cómo influye el portafolio de cotejo en el logro del perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.
- c) Establecer cómo influye el portafolio de formato abierto en el logro del perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

En base a la revisión de trabajos de investigación afines, se destacan algunos que tienen relevancia y pertinencia a la investigación que se ha realizado:

2.1.1 Antecedentes internacionales

Martínez, N. (2002) desarrolló un trabajo de investigación en la Universidad de Monterrey, México, denominado “El portafolio como mecanismo de validación de aprendizajes”; de tipo básico, de nivel descriptivo comparativo, con diseño no experimental, en la que se concluye que el portafolio es una herramienta de evaluación acorde con la pedagogía que enfatiza procesos. Los resultados de esta experiencia indican que, además, es una herramienta de aprendizaje. Los estudiantes perciben más virtudes –relacionadas con el proceso de aprendizaje y con el desarrollo de habilidades– que limitaciones.

Por su parte, Rey, E. (2015) en su tesis doctoral “El uso del portafolio como recurso metodológico y autoevaluativo en el área de conocimiento medio” desarrollado en la Universidad de Córdoba, Argentina concluye que entre los estudiantes la aplicación del portafolio despierta el interés y motivación por el estudio y conocimientos del área. En tanto que, entre los profesores, permite una mayor rigurosidad en la evaluación y control de la asignatura.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Gonzales, C. (2016) plantea la necesidad que surge en las universidades de pasar de una evaluación tradicionalmente sumativa a una evaluación formativa de acuerdo al enfoque de formación basado en competencias. En tal sentido realizó la investigación “Planificación de la evaluación del aprendizaje en los cursos generales de una Facultad de Educación de una universidad privada de Lima”, concluyendo que a los docentes les resulta difícil concretizar la planificación de la evaluación en instrumentos de evaluación.

Quiñonez, F. (2018) en su investigación “Uso de portafolio del estudiante en el aprendizaje de la asignatura de Estadística y Probabilidad en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería” concluye que los estudiantes que desarrollaron sus portafolios demostraron un mejor aprendizaje conceptual, procedimental y actitudinal en la asignatura del estudio.

A nivel regional no se registran antecedentes de un estudio similar en una institución de estudios universitarios.

2.2 BASES TEÓRICAS DEL PERFIL DE EGRESO

El proceso de formación profesional se realiza teniendo como objetivo el logro de las competencias expresadas en el perfil de egreso, de este modo, el diseño curricular tiene como primera actividad la definición del perfil de egreso. La eficacia del proceso de formación se mide de acuerdo al nivel de logro de las competencias seleccionadas. Los procesos de certificación de calidad, como la autoevaluación institucional con fines de mejora continua y con fines de acreditación de diversas instituciones nacionales e internacionales, consideran como dimensión de estudio el perfil de egreso.

A continuación, se realizan precisiones con respecto a la formación basada en competencias y se contextualiza a una carrera de ingeniería.

2.2.1 Formación basada en competencias

Frente a los retos que supone la educación en ingeniería se encuentra el enfoque basado en competencias para la formación profesional. Es por tanto necesaria la revisión de conceptos de competencias y sus implicancias en la pedagogía.

Abordar este tema reviste cierta complejidad en la medida que existen muchos puntos de vista con respecto al término y su significado. Tobón (2006) menciona que varios autores sostienen que el concepto de competencia tiene sus orígenes en la lingüística de Chomsky y la psicología conductual de Skinner; la competencia lingüística de Chomsky, entendida como una estructura interna del ser humano que se demuestra a través del desempeño comunicativo en condiciones específicas, y la línea conductual de Skinner, entendido como un comportamiento efectivo.

La psicología cultural, cuyo principal representante es Vigotsky, define a la competencia como “acciones situadas (en un contexto) que se definen en relación con determinados instrumentos mediadores” (Hernández como se citó en Tobón 2006). En general, dice Tobón (2006), “la psicología cultural le ha aportado al concepto de competencias el principio de que la mente y el aprendizaje son una construcción social y requieren de la interacción con otras personas, estando la idoneidad influenciada por el mismo contexto” (p.3).

Otras definiciones de competencias que se encuentran son:

- Para Zabalza (2019), “En general, la literatura especializada en competencias las ha descrito como conformadas por una estructura de tres componentes: conocimiento + habilidades + actitudes. En esa estructura canónica (siempre están presentes los tres componentes en las competencias) el peso de cada uno de esos componentes varía de unas competencias a otras.” (p.34).
- Para Vila (2010) “se trata de una concepción abierta, holística y relacional que recoge aspectos de la tradición constructivista y sociocultural sobre el aprendizaje y el desarrollo humanos, enfatizando el carácter contextual, interactivo y relacional del conocimiento” (p.2).

- En el proyecto DeSeCo (Definición y selección de competencias) de la OCDE en Vila (2010) se señala que son “conjuntos complejos de conocimientos, habilidades, actitudes, valores, emociones y motivaciones que cada individuo o cada grupo pone en acción en un contexto concreto para hacer frente a las demandas peculiares de cada situación” (p.2).
- Para el Proyecto Tuning (2002), “las competencias representan una combinación dinámica de atributos, en relación con conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los resultados de aprendizaje de un programa educativo o lo que los alumnos son capaces de demostrar al final de un proceso de educativo” (p.37).

Tobón (2004) indica que el enfoque de competencias para la educación puede ser abordado a través de los modelos conductista, funcional o constructivista. En el contexto institucional en que es desarrollada esta Tesis, se parte del modelo constructivista. En este modelo las competencias se construyen conscientemente a través de aprendizajes considerados procesos culturales – sociales, donde los estudiantes son aprendices activos guiados por un docente o por un par más competente.

El marco conceptual de la presente investigación se centra en las descripciones presentadas por el Proyecto Tuning y por Vila ya que permiten operar y contextualizar el proceso formativo.

Tomando como referencia a Pérez Gómez citado en Vila (2010), bajo la concepción teórica asumida se reconoce en las competencias un carácter holístico e integrado; los conocimientos, capacidades, actitudes y valores no pueden entenderse de manera separada en un contexto determinado puesto que se concretan y desarrollan vinculadas a diferentes contextos de acción. Las competencias se desarrollan, perfeccionan, amplían, o se deterioran y restringen a lo largo de la vida.

El contexto que hoy se presenta para la universidad ha sido bien descrito por Tobón (2004) y el Proyecto Tuning (2002) para América Latina, y es resumido aquí de la siguiente forma:

- a) La emergencia de la Sociedad del Conocimiento exige que el ser humano no solo tenga conocimientos, sino que también los sepa buscar, procesar, analizar y aplicar eficientemente. La educación universitaria debe formar para la vida y para el trabajo con calidad.
- b) Los conocimientos se vuelven rápidamente obsoletos por lo que los profesionales deben ser capaces de adaptarse al cambio.
- c) Las tecnologías de información y comunicación han modificado los procesos de manejo de información y de las comunicaciones. Incorporarlas en los procesos de enseñanza aprendizaje requiere nuevos enfoques pedagógicos.

En suma, la sociedad, como se afirma en el Informe Final de Proyecto Tuning para América Latina (2002), “requiere profesionales con pensamiento crítico, con conocimientos profundos de su realidad local y mundial, que, junto a su capacidad de adaptación al cambio, hayan asumido un compromiso ético con la sociedad” (p.24).

Acerca del proceso educativo – formativo bajo este enfoque, la pretensión central de la educación formal no es transmitir informaciones y conocimientos, sino provocar el desarrollo de competencias, lo que implica una participación activa del estudiante en procesos de búsqueda, estudio, experimentación, reflexión, aplicación y comunicación del conocimiento. En este sentido, el docente se convierte en un tutor del aprendizaje del estudiante a través de su planificación, organización, acompañamiento, evaluación y retroalimentación.

Como parte del proceso se deben definir estrategias y metodologías de enseñanza – aprendizaje. Un elemento clave en este enfoque es el acompañamiento del aprendizaje del estudiante, ya que permite una retroalimentación efectiva en el desarrollo de su estudio y trabajo académico. Así, el sistema de evaluación debe ser variado, puesto que cada competencia tiene componentes distintos que necesitan procedimientos diversos para ser evaluados correctamente. La evaluación de competencias implica conocer qué se va a evaluar, definir cómo se va evaluar, y concretar el nivel de logro que el estudiante debe alcanzar.

2.2.2 Tipos de competencias en perfil de egreso

Existen varias formas de clasificar a las competencias. Sin embargo, una de las más extendidas y adoptada por el Proyecto Tuning y el Modelo Educativo de la Universidad Privada de Tacna, consiste en dividir las competencias en competencias básicas, competencias genéricas y competencias específicas. A continuación, se describe cada una de ellas.

a) Competencias básicas

Son las competencias fundamentales del ser humano, que le permiten vivir en sociedad y sobre las cuales se desarrollan los otros tipos de competencias. Por su naturaleza se desarrollan en la formación básica y media, y se perfeccionan a lo largo de la vida. Permiten analizar, comprender y resolver problemas, constituyéndose en el pilar del procesamiento de la información.

En el contexto de la presente investigación, se establecen las siguientes competencias básicas a perfeccionar durante la formación profesional de los estudiantes: competencia comunicativa, competencia en matemática, competencia en autogestión y competencia digital.

b) Competencias genéricas

Son competencias comunes a diferentes actividades productivas o de servicios. También se denominan transversales puesto que se desarrollan a lo largo del currículo. En las instituciones de educación superior promueven un sello institucional, puesto que guardan coherencia con la misión de la misma. El proyecto Tuning establece tres tipos de competencias genéricas: instrumentales, interpersonales y sistémicas.

En el contexto de la presente investigación y conforme al Modelo Educativo institucional se han considerado las siguientes competencias genéricas: trabajo en equipo y liderazgo, emprendimiento e innovación, gestión de recursos,

comprensión sistémica, resolución de problemas, aprendizaje continuo y compromiso ético.

c) Competencias específicas

Son aquellas competencias que las personas requieren para desempeñarse en una determinada ocupación o profesión, cumpliendo las funciones que ésta supone según estándares y normas establecidas. Implican un alto grado de especialización que generalmente es desarrollado en la formación técnica o superior. Por ejemplo, para un programa de Ingeniería Electrónica pueden ser: aplicación de conocimientos en ciencia e ingeniería, conducción de experimentos, diseño de sistemas electrónicos, gestión de proyectos en ingeniería, uso de herramientas modernas de ingeniería

2.2.3 El Perfil de Egreso

Hawes y Corvalán (2005) describen el perfil de egreso de la siguiente forma.

Es una estructura descriptiva que representa la promesa y el compromiso institucional hacia la sociedad y los estudiantes, en términos de habilitar a éstos en los principales dominios de la profesión (...). Corresponde al de un egresado calificado para desempeñarse en las competencias centrales de la profesión, con un grado de eficiencia razonable, que se traduce en el cumplimiento de las tareas propias y típicas de la profesión y en la evitación de errores que puedan perjudicar a las personas o a las organizaciones (...). La responsabilidad de la universidad es entregar a la sociedad un profesional que sea capaz de desempeñarse competentemente en aquellos dominios de competencia que son centrales de la formación. (p.12).

Aunque no existe una regla general sobre la redacción del perfil de egreso, es pertinente que establezca las competencias que el estudiante adquirirá en el proceso formativo.

Así, a partir del perfil de egreso se establece un listado de competencias (genéricas y específicas) que se espera el estudiante alcance al finalizar sus estudios universitarios. Representa además el compromiso de la universidad con la sociedad, en el que asegura que su egresado podrá realizar las tareas centrales, que corresponden a su profesión en un nivel básico o inicial.

Como parte de un esfuerzo por compatibilizar y comparar carreras de educación superior en América Latina, la metodología Tuning (2002) ha establecido una lista de veintisiete competencias genéricas que se espera el estudiante alcance al egresar de una universidad:

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.
5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano.
6. Capacidad de comunicación oral y escrita.
7. Capacidad de comunicación en un segundo idioma.
8. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
9. Capacidad de investigación.
10. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.
12. Capacidad crítica y autocrítica.
13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones.
14. Capacidad creativa.
15. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
16. Capacidad para tomar decisiones.
17. Capacidad de trabajo en equipo.

18. Habilidades interpersonales.
19. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.
20. Compromiso con la preservación del medio ambiente.
21. Compromiso con su medio socio-cultural.
22. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.
23. Habilidad para trabajar en contextos internacionales.
24. Habilidad para trabajar en forma autónoma.
25. Capacidad para formular y gestionar proyectos.
26. Compromiso ético.
27. Compromiso con la calidad.

2.2.4 La Formación Profesional en Ingeniería

Es pertinente realizar una descripción de las características propias de la formación en ingeniería para establecer nexos y definir acciones que permitan utilizar el enfoque basado en competencias de manera precisa.

Hacia 1960, indica Gallegos (2007), el Massachusetts Institute of Technology (MIT) en base a estudios realizados sobre las carreras profesionales que impartía concluía que:

La ingeniería es una profesión. Sus miembros hacen un trabajo creativo que resulta en cosas que la gente quiere o necesita. Estas cosas pueden ser carreteras, submarinos, vehículos interestaciales, antibióticos o televisores (...). El ingeniero debe lidiar con la realidad en todos sus aspectos, debe ser competente en las más clásicas y las más recientes partes de la ciencia y debe ser capaz de diseñar y hacer un producto que pueda ser usado por la gente. Más aun, debe asumir la responsabilidad de la seguridad y bienestar de los usuarios de sus productos. (p.23).

En este mismo sentido, Gallegos afirma que el Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) define la ingeniería de la siguiente forma:

La ingeniería es la profesión en la que el conocimiento de las matemáticas y ciencias naturales, obtenido mediante estudio, experiencia y práctica, se aplica con juicio para desarrollar formas de utilizar económicamente los materiales y fuerzas de la naturaleza para beneficio de la humanidad (p.24).

Ésta será la definición a la que se hará referencia a lo largo de esta tesis puesto que refleja completamente el saber y actuar del ingeniero.

La educación del ingeniero en la actualidad está fuertemente relacionada a las tendencias regionales, nacionales e internacionales, el permanente cambio tecnológico, el desarrollo de la economía y de la sociedad, y las políticas de estado. Gallegos (2007) describe estas necesidades, retos y peligros, y menciona que se debe exigir en la formación del ingeniero:

- a) Servicio a la sociedad. Protección de los recursos naturales.
- b) Diseño en ingeniería, tomando en cuenta los aspectos políticos, psicológicos, económicos, culturales y sociales.
- c) Base formativa general que le permita adaptarse a los rápidos avances tecnológicos.
- d) Destreza en la innovación
- e) Competencia empresarial

En este mismo sentido, la Declaración de Barcelona (I Conferencia Internacional de Barcelona sobre Educación Superior) refiere que la educación en ingeniería debe:

- a) Tener un enfoque integrado sobre los conocimientos, las actitudes, las habilidades y los valores en la enseñanza.
- b) Incorporar disciplinas de las ciencias sociales y las humanidades.
- c) Promover el trabajo en equipos multidisciplinares.

- d) Estimular la creatividad y el pensamiento crítico.
- e) Fomentar la reflexión y el autoaprendizaje.
- f) Reforzar el pensamiento sistémico y un enfoque holístico.
- g) Formar a personas que estén motivadas a participar y que sean capaces de tomar decisiones responsables.
- h) Concienciar de los desafíos que plantea la globalización.

2.2.5 El Perfil de Egreso de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna

El perfil de egreso expresado en el diseño curricular de la carrera establece lo siguiente:

El Ingeniero Electrónico de la Universidad Privada de Tacna es un profesional con sólida formación en ciencias físicas y matemáticas, socio-humanística, organizacionales y tecnológicas; capaces de analizar y diseñar circuitos electrónicos, sistemas de telecomunicaciones y sistemas de control y automatización de procesos industriales; así como gestionar su propia empresa y diferentes proyectos aplicados a su profesión.

Asimismo, el Ingeniero Electrónico de la Universidad Privada de Tacna se forma con valores éticos y de responsabilidad social; comprometido con la preservación del medio ambiente y el cumplimiento de las disposiciones regulatorias vigentes.

A partir del perfil de egreso, la carrera ha establecido los siguientes Resultados de Aprendizaje del Estudiante tomando como referencia los criterios de acreditación del Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología (ICACIT):

- RE1. Aplica conocimientos y habilidades en matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas de ingeniería electrónica en las áreas de telecomunicaciones, automatización y control de procesos, y diseño electrónico.
- RE2. Conduce estudios de problemas usando conocimientos basados en la investigación y métodos de investigación incluyendo el diseño y la conducción de experimentos, el análisis y la interpretación de información, y la síntesis de información para producir conclusiones válidas.
- RE3. Diseña soluciones a problemas de ingeniería electrónica en las áreas de telecomunicaciones, automatización y control de procesos, y diseño electrónico; diseña sistemas electrónicos, componentes o procesos para satisfacer necesidades deseadas dentro de restricciones realistas en los aspectos cultural, económico, ambiental, social, político, ético, de salud pública y seguridad, de capacidad de fabricación, y de sostenibilidad.
- RE4. Se desenvuelve como individuo, como miembro o líder en diversos equipos, y en entornos multidisciplinarios.
- RE5. Identifica, formula, busca información y analiza problemas de ingeniería para llegar a conclusiones fundamentadas usando principios básicos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería.
- RE6. Aplica principios éticos y se compromete con la ética y responsabilidades profesionales y las normas en la práctica de la ingeniería.
- RE7. Se comunica eficazmente en actividades de ingeniería con distintos interlocutores, comprende y redacta informes eficaces y documentación de diseño, hace presentaciones eficaces, y da y recibe instrucciones claras.
- RE8. Comprende y evalúa el impacto de las soluciones a problemas de ingeniería electrónica en un contexto global, económico, ambiental y social.
- RE9. Reconoce la necesidad del aprendizaje permanente y lo afronta en el contexto de los cambios tecnológicos.
- RE10. Aplica el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones sociales, de salud, de seguridad, legales y culturales y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica profesional de la ingeniería.

RE11. Crea, selecciona y utiliza técnicas, habilidades, recursos y herramientas de la ingeniería moderna y las tecnologías de la información, incluyendo la predicción y el modelamiento, en actividades de la profesión.

RE12. Demuestra el conocimiento y la comprensión de los principios de gestión en ingeniería y la toma de decisiones económicas, para gestionar proyectos y en entornos multidisciplinarios.

2.2.6 Evaluación de aprendizajes

Las nuevas demandas sociales y educativas han obligado que la educación superior migre de un modelo de enseñanza – aprendizaje enfocado en la enseñanza a uno enfocado en el aprendizaje. El informe del proyecto Tuning (2002) señala en ese sentido que la educación se orienta hacia un nuevo paradigma educativo centrado en el aprendizaje de los estudiantes, y que hace hincapié en los resultados de la enseñanza.

Así, la calidad del aprendizaje no se basa únicamente en el conocimiento sino en la capacidad de usar los conocimientos, habilidades y actitudes con el fin de aplicarlos en tareas específicas de manera eficiente.

Tradicionalmente, la evaluación ha sido entendida como un método para verificar el nivel de conocimiento adquirido por el estudiante en función a exámenes tomados al final de cada unidad establecida en el sílabo de la asignatura. En el enfoque basado en competencias se utilizan instrumentos que permiten evaluar aspectos no considerados en la evaluación tradicional, los cuales facilitan el aprendizaje y proporcionan información relevante para la gestión de la calidad de la propia institución educativa.

2.2.7 Tipos de Evaluación

La evaluación se puede clasificar por su naturaleza, por el tiempo y por los agentes involucrados.

Por su naturaleza, se establece la evaluación formativa y sumativa. La evaluación formativa permite determinar el nivel de adquisición de aprendizajes, lo que permite realizar una retroalimentación durante el proceso a fin de informar a docentes y estudiantes acerca de los contenidos no aprendidos. Para aprovechar este tipo de evaluación, se deben utilizar instrumentos adecuados acordes a la carrera y recoger la información frecuentemente. En tanto, la evaluación sumativa tiene más bien una función social puesto que permite la certificación de adquisición de aprendizajes a través de la asignación de calificaciones a la finalización de una unidad. Proporciona información que de manera limitada puede utilizarse en la mejora del proceso debido a su desfase en el tiempo.

Por el tiempo se distingue la evaluación inicial, la evaluación del proceso y la evaluación final. La evaluación inicial permite ajustar el punto de partida del proceso de enseñanza – aprendizaje, por lo que recoge información para comprobar si los estudiantes poseen los conocimientos y habilidades previas necesarias y requeridas para el proceso de aprendizaje. Esta información a su vez permite tomar decisiones sobre el proceso, iniciando de la forma como se había planificado, reforzando temas o modificando su contenido. La evaluación del proceso, permite recoger información en forma continua y establecer, de ser el caso, cambios de manera oportuna. La evaluación final consiste en el análisis de los datos recogidos al final de un nivel de formación.

Por el agente que realiza la evaluación se clasifica en heteroevaluación, evaluación por pares y autoevaluación. La heteroevaluación la realiza una persona sobre una actividad que realiza otra persona. En el contexto educativo se refiere a la evaluación que hace el docente de los estudiantes. La evaluación por pares o coevaluación, cada participante de la actividad realiza la valoración del trabajo que realiza el otro participante. La autoevaluación consiste en que el propio estudiante evalúa sus actuaciones y producciones. Requiere de práctica del estudiante sobre valoración de los aprendizajes para lo cual se deben determinar los aspectos más importantes a observar y revisar.

2.2.8 Funciones de la evaluación

La evaluación, de acuerdo a Díaz (2002), cumple las siguientes funciones:

- a) Comprobar si se han conseguido los objetivos propuestos y el grado alcanzado.
- b) Informar a las personas interesadas
- c) Orientar, motivar y permitir el aprendizaje en el estudiante en la medida que refuerza el aprendizaje, identifica los propios errores y permite consolidar lo ya aprendido.
- d) Fundamentar la reformulación o cambio de los objetivos en función de la valoración de los resultados.

2.2.9 La evaluación de competencias

El Proyecto Tuning (2002) define una competencia como combinaciones de conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas que se desarrollan a partir de experiencias de aprendizaje integrativas. La formación por competencias requiere un proceso continuo de aprendizaje – evaluación, donde las actividades de evaluación se adaptan al nivel de aprendizaje de una competencia.

En un currículo diseñado por competencias, son objeto de evaluación tareas complejas, las cuales difícilmente pueden ser medidas con preguntas únicas y estandarizadas. Más bien, las evaluaciones de competencias se basan en modelos centrados en productos o evidencias que se pueden observar y valorar, a través de los cuales se puede dar cuenta de la adquisición o dominio de la competencia. Para ello es necesario determinar elementos operacionales para medir el logro de cada competencia en términos de evidencias clave y criterios de valoración.

De acuerdo a la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Catalunya (2009),

Puesto que las competencias son el resultado de combinar conocimientos y habilidades, es evidente que en un proceso formativo complejo como el de educación superior, de larga

duración, las competencias no se desarrollarán de forma más o menos completa hasta las etapas finales del proceso. (p.14)

Por tanto, la evaluación progresiva de competencias puede lograrse a través de asignaturas de naturaleza integradora.

2.2.10 Técnicas e instrumentos de evaluación. Validez y fiabilidad.

El grado de eficacia de la evaluación depende de que se programe o prepare adecuadamente, con un grado de dificultad acorde con los objetivos a conseguir. Las técnicas e instrumentos de evaluación que se utilicen deben establecer los criterios de valoración y los niveles de ejecución, así como garantizar que sean válidas y fiables.

La validez de un instrumento está determinada en función de su capacidad de medir lo que se desea medir y de brindar la información necesaria en función a su utilización. La validez no es propia del instrumento sino del uso que se le dé en el contexto pertinente.

Por otro lado, el instrumento es fiable si alcanza exactitud y precisión de resultados. Esta característica depende en gran medida del número de datos o preguntas, que deben quedar establecidas según su nivel de importancia, del ambiente en que se desarrolla la evaluación, del evaluado, quien no siempre refleja la cantidad y calidad de lo que aprende y del evaluador.

Es indudable que el docente universitario, al menos intuitivamente, tiene interiorizada la lógica del proceso de evaluación. El punto controversial ocurre cuando debe tomar la decisión de elegir lo que va a evaluar y cómo lo va a evaluar, puesto que este procedimiento tiene que estar adecuadamente fundamentado para evitar la duda del estudiante y de la misma institución en torno de la validez y fiabilidad de la evaluación.

En el proceso de evaluación, es relevante el uso de instrumentos de evaluación que sean pertinentes a la técnica de evaluación que se está empleando, según la planificación que se ha realizado previamente.

De acuerdo al Ministerio de Educación del Perú (2009), se define técnica de evaluación como “procedimientos que permiten percibir o captar conocimientos, habilidades y actitudes que exteriorizan los estudiantes” (p.30). La misma fuente define al instrumento de evaluación como “los medios físicos que permiten recoger o registrar la información sobre el logro de aprendizajes” (p.30).

La elección de las técnicas e instrumentos de evaluación depende principalmente de la naturaleza del resultado de aprendizaje.

Si bien la competencia sólo es evaluable en la acción, para adquirirla es necesario previamente haber obtenido conocimientos, habilidades y actitudes. Así, la evaluación se realiza en función de resultados cognitivos o de competencias, pudiendo clasificarse en:

- a) Evaluación tradicional: En las que se persiguen objetivos de conocimientos, ya sea con instrumentos que enfatizan habilidades de bajo orden o pensamiento de alto orden.
- b) Evaluación de ejecuciones: Permite abarcar un amplio rango de competencias, ya sea de especialidad o genéricas.

Conforme a la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Catalunya (2009), en la evaluación de competencias pueden utilizarse distintas técnicas de evaluación.

Las técnicas orales sirven para evaluar el conocimiento y comprensión, la interpretación de principios y leyes, su aplicación y juicio crítico. Asimismo, permite entrenar y desarrollar destrezas orientadas a obtener la competencia de expresión oral.

Suelen utilizarse los siguientes tipos:

- Sustentación de un trabajo personal
- Entrevista docente – estudiante
- Ponencias preparadas por el estudiante

Las técnicas escritas se centran en la evaluación de conocimientos y habilidades. Pueden utilizarse los siguientes tipos:

- Exámenes de respuesta abierta.
- Exámenes de respuesta cerrada.
- Trabajos escritos.
- Trabajos de investigación.

Las ejecuciones son aquellas que evalúan los aprendizajes a través de la realización de tareas o actividades prácticas. Sirven para medir conocimientos, habilidades y actitudes. Se distinguen:

- Proyectos
- Laboratorios
- Estudio de casos

La observación es una técnica que permite recoger información en mayor medida de aspectos actitudinales aplicable al proceso de realización de distintas tareas. Las actitudes, al ser en esencia estados internos de la persona pueden medirse a través de comportamientos y opiniones. La observación permite sistematizar el recojo de la información. Adicionalmente, esta técnica puede ser empleada también para obtener información acerca del desarrollo y aprendizaje de determinados procedimientos.

Por la naturaleza de la ingeniería las técnicas que se utilizan para verificar la asimilación de los aprendizajes corresponden a evaluaciones escritas y orales que permitan medir conocimientos, habilidades y actitudes por separado. Luego, en el momento de la especialización se opta por las ejecuciones.

Para la evaluación de competencias en el ámbito de la formación profesional en ingeniería, de acuerdo al marco teórico establecido, se deben utilizar las siguientes técnicas de evaluación:

- Sustentación de un trabajo personal
- Trabajo de investigación.
- Observación
- Estudio de casos
- Laboratorios

- Proyectos

2.3 BASES TEÓRICAS DEL PORTAFOLIO

2.3.1 El Portafolio

Bergquist, Gould y Miller Greenberg (1981) citado por Martinez, señalan que el portafolio es una colección de muestras o documentos seleccionados por el estudiante para demostrar los resultados de aprendizaje en una asignatura o durante parte de su formación, como conocimientos adquiridos, procedimientos realizados y actitudes mostradas. Para Colás (2005), el portafolio se conforma de varios trabajos que permiten percatarse de los niveles de logro de una actividad o profesión. Lyons (1999) refiere que el portafolio es una historia documental estructurada de un conjunto de desempeños que han recibido preparación o tutoría, y adoptan la forma de muestras de trabajo de un estudiante. Agra et al. (2003) lo define como una recopilación de evidencias (documentos diversos, artículos, notas de campo) consideradas de interés para ser guardadas por los significados con ellas construidos. En este mismo sentido, Díaz (2012) señala que el portafolio es una selección de trabajos académicos que los estudiantes desarrollan durante un período de tiempo determinado o para el desarrollo de un proyecto específico.

En el contexto de la presente investigación, el portafolio de aprendizaje se define como una herramienta de aprendizaje que integra y organiza evidencias del proceso de formación profesional, seleccionadas conforme a las competencias establecidas en el perfil de egreso de un programa, el cual permite mejorar el desempeño y la trayectoria profesional del estudiante.

2.3.2 El Portafolio desde la socioformación

Tobón (2017) sostiene que la evaluación socioformativa “busca que los estudiantes aprendan a identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto” (p.22). La evaluación socioformativa tiene como evidencias los productos que presenta el estudiante y que muestran su actuación frente a problemas del contexto mediante el análisis crítico. Desde la perspectiva de la socioformación, el portafolio es una estrategia de aprendizaje que cumple con las funciones de:

- Sistematizar las evidencias
- Valorarlas desde la perspectiva de los propios estudiantes, de pares, del docente y de la sociedad
- Mejorar las evidencias, mediante oportunidades que se le brinda al estudiante.
- Valorar el emprendimiento del estudiante a través de su flexibilidad para la documentación y mejora.
- Gestionar el conocimiento para aplicarlo en la solución de problemas; y resguardar las evidencias.

2.3.3 El Portafolio como instrumento de evaluación de competencias

Es innegable la tendencia actual a utilizar instrumentos de evaluación que puedan reflejar el logro real de las competencias en la formación del estudiante. La evaluación de competencias, como se describirá más adelante, implica que, a través de actividades propuestas por el docente, el estudiante pueda demostrar la manera en que integra conocimientos, procedimientos y actitudes bajo un determinado contexto.

En este contexto, Ahumada (2005) sostiene que, frente a la evaluación tradicional, surge una evaluación alternativa que busca demostrar aquello que el estudiante es capaz de hacer, mediante métodos distintos a un conjunto de pruebas o exámenes, sino más bien a través de evidencias reales de los aprendizajes que las asignaturas persiguen desarrollar.

El portafolio de aprendizajes es considerado una forma de evaluación alterna a mecanismos tradicionales como los exámenes. Así Díaz (2010) afirma que “la recuperación de evidencias o producciones de distinta índole recogidas en un portafolio permite dar cuenta del nivel de desempeño alcanzado respecto a la competencia en cuestión” (p.7).

Es así que el portafolio es un instrumento de evaluación utilizado en el proceso de enseñanza aprendizaje que proporciona evidencia tanto de la evolución del estudiante durante su formación profesional, como del logro del perfil de egreso en un programa de educación superior.

2.3.4 Características del Portafolio

El portafolio, entendido como un instrumento que tiene por finalidad demostrar las competencias desarrolladas por el estudiante en un programa de educación superior, a partir de una selección planificada de evidencias y que son necesarias para su práctica profesional, reúne las siguientes características de acuerdo Moya(1994).

- Es englobador, puesto que reúne técnicas de evaluación tanto formal como informal, permitiendo supervisar los procesos y los productos del aprendizaje del estudiante. Toma en cuenta el desarrollo de habilidades, conocimientos, valores y aspectos afectivos del estudiante.
- Es predeterminado y sistemático, en tanto que su planificación parte del análisis de las competencias de la Carrera Profesional, de los productos que debe contener para evidenciar el desarrollo de competencias, y de las rúbricas de evaluación que permitan evaluar las evidencias.
- Es informativo, puesto que las evidencias que forman parte del portafolio deben ser significativas para el estudiante, para el docente, para la institución educativa y para entes externos que evalúen un programa como parte de una acreditación de estándares de calidad.
- Es ajustable en el sentido que debe poder adecuarse a las metas y objetivos para el cual se desarrolla.

- Es veraz, en tanto que proporciona información auténtica acerca de lo que el estudiante desarrolla en las actividades propuestas por el docente y refleja plenamente su aprendizaje.

De acuerdo a sus características, el portafolio se constituye en una colección de información que permite evidenciar auténticamente el desarrollo de competencias, en el contexto de una formación integral planificada que implique la integración de experiencia y conocimiento por parte del estudiante.

2.3.5. Funciones del portafolio

El portafolio cumple las siguientes funciones:

- a. Como estrategia metodológica para el seguimiento del aprendizaje: en el cual el estudiante asume su aprendizaje y muestra sus desempeños y avances durante el proceso de construcción y finalización del portafolio.
- b. Como una forma de evaluación cualitativa: porque permite dar cuenta de los niveles de logros alcanzados y la calidad de las tareas realizadas en un proceso de aprendizaje. Los portafolios facilitan la evaluación formativa y continua; permiten evaluar de una manera genuina el desarrollo de capacidades de investigar, analizar y sintetizar en los estudiantes.

2.3.6 Tipos de portafolio

Existen distintos tipos de portafolios los cuales responden a intencionalidades de quien lo realiza y de quien lo haya solicitado. Danielson (1997) clasifica de la siguiente manera:

- Portafolio de trabajo

Implica una colección de trabajos desarrollados en una asignatura o en una tarea específica que muestra el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a los objetivos trazados pudiendo incluir documentación desde la planificación del trabajo hasta

la presentación del producto. Se seleccionan elementos específicos. Se suele incluir el más débil y el mejor trabajo de los estudiantes.

- **Portafolio de proceso**

Este tipo de portafolio documenta todas las fases del proceso de aprendizaje. Permite demostrar cómo los estudiantes integran conocimientos o habilidades específicas y progresan hacia el dominio básico o avanzado de un tema. Enfatiza la reflexión del estudiante sobre el proceso de aprendizaje incluyendo diarios reflexivos y registros de pensamiento.

- **Portafolio de exhibición**

Es utilizado como instrumento de evaluación sumativa del estudiante para el logro del perfil de egreso. Incluye los mejores trabajos de los estudiantes de acuerdo a una selección previa. Sólo se incluyen trabajos finalizados. Pueden incluir documentos escritos de análisis y reflexión de los estudiantes acerca del proceso para determinar los trabajos presentados.

Tobón (2006) entiende a los portafolios como una colección de trabajos realizados por el estudiante, los cuales evidencian el proceso de formación de competencias y los logros obtenidos, y los clasifica de la siguiente forma:

- **Portafolio vitrina:**

Es una colección del mejor trabajo, el trabajo más débil y el logro más significativo sobre un conjunto de actividades realizadas en clase, en el laboratorio, en el diseño de un proyecto o en una visita guiada. Estos trabajos son seleccionados y deben ser evidencias de la culminación de un proceso. Es decir, resultados de culminación de unidad de aprendizaje o de producto de curso. Pueden ser, artículos, ensayos, guías, manuales.

- **Portafolio de cotejo:**

Se elabora a partir de la presentación de una tesis, o problema, que el estudiante debe recibir al comenzar una unidad de aprendizaje o inicio de un semestre. Consiste en que durante el tiempo que comprende la unidad o el semestre el estudiante va reuniendo información sobre el tema para investigar y encontrar una o varias explicaciones o respuesta al problema.

Por ejemplo, si fuera un problema sobre la contaminación química, los estudiantes tendrían que presentar un portafolio solamente con el informe de los resultados de la investigación sobre el problema de la contaminación química. Puede contener un trabajo hecho en laboratorio, un árbol de problemas, un proyecto de innovación para contrarrestar las causas que producen la contaminación química.

- **Portafolio de formato abierto:**

Contiene los trabajos de investigación, o evidencias relevantes que los estudiantes consideren necesarias para dar cuenta del aprendizaje de determinadas competencias. Debe ser una colección selectiva y sistemática de evidencias de aprendizaje de todas las áreas curriculares, donde los estudiantes recopilan, organizan, interpretan y evalúan información generada por el proceso enseñanza aprendizaje con relación a ciertos objetivos, criterios y estándares. Puede contener experimentos de laboratorio, organizadores de información gráfica, organizadores cognitivos, informes de lecturas, resúmenes, mapas conceptuales.

2.3.7 Ventajas del portafolio

Entre las principales ventajas del portafolio en el proceso de formación del estudiante se puede afirmar que:

- a) Permite evaluar tanto el proceso como el producto.
- b) Motiva a los estudiantes a reflexionar sobre su propio aprendizaje participando en el proceso de evaluación.

- c) Es un hilo conductor de todos los aprendizajes y competencias que se van desarrollando a lo largo de una asignatura, de un semestre académico, etc.
- d) Promueve el aprendizaje a través de la experiencia.
- e) Permite la autoevaluación.
- f) Es un instrumento de evaluación auténtica.
- g) Permite la retroalimentación focalizada y en diversos momentos.

2.4 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

a) Técnicas de evaluación de aprendizaje

Todos los procedimientos que permiten percibir o captar conocimientos, habilidades y actitudes que exteriorizan los estudiantes

b) Instrumentos de evaluación

Medios físicos que permiten recoger o registrar la información sobre el logro de aprendizajes. Existe una relación directa entre instrumentos y técnicas de evaluación.

c) Perfil de egreso

Estructura descriptiva que representa el compromiso de la institución hacia la sociedad, en términos de las competencias que el estudiante deberá alcanzar al finalizar sus estudios en los principales dominios de la profesión

d) Nivel de logro del perfil de egreso

Descripción cualitativa realizada a partir del logro de las competencias establecidas en el perfil de egreso tomando como base los resultados obtenidos en las asignaturas que permiten evaluar competencias.

e) Competencia

Combinaciones de conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos, que se desarrollan a partir de experiencias de aprendizaje integrativas en las cuales los

conocimientos, habilidades y actitudes interactúan para alcanzar una respuesta eficiente en la tarea que se ejecuta.

f) El portafolio de evaluación de aprendizaje

Herramienta de aprendizaje que integra y organiza evidencias del proceso de formación profesional, seleccionadas conforme a las competencias establecidas en el perfil de egreso de un programa, el cual permite mejorar el desempeño y la trayectoria profesional del estudiante

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 HIPÓTESIS

3.1.1 Hipótesis general

El portafolio de evaluación de aprendizaje influye en forma significativa en el logro del perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna, 2019.

3.1.2 Hipótesis específicas

- a) El portafolio de vitrina influye significativamente en el logro del perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.
- b) El portafolio de cotejo influye significativamente en el logro del perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.
- c) El portafolio de formato abierto influye significativamente en el logro del perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.

3.2 VARIABLES

3.2.1 Identificación de la variable independiente:

Portafolio de aprendizajes

3.2.1.1 Operacionalización de la variable

Tabla 1: Operacionalización de la variable independiente

Definición	Dimensiones	Indicadores
Es una carpeta (física o electrónica) que permite recopilar un conjunto de evidencias del trabajo realizado por un estudiante o un grupo de estudiantes durante una práctica profesional, un curso o una unidad.	Portafolio tipo vitrina	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajos de laboratorio - Informes de proyectos - Materiales educativos - Publicaciones
	Portafolio de cotejo	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de estudio de caso - Informe de proyecto de investigación - Informe de proyecto de innovación
	Portafolio de formato abierto	<ul style="list-style-type: none"> - Mapas conceptuales - Resúmenes - Diseño de modelos de experiencias - Instrumentos de Evaluación - Trabajos prácticos

Fuente: Elaboración Propia

3.2.1.2 Escala de Valoración

Niveles
Óptima aplicación del portafolio
Moderada aplicación del portafolio
Deficiente aplicación del portafolio

Fuente: Elaboración propia

3.2.2 Identificación de la variable dependiente

Perfil de egreso

3.2.2.1 Operacionalización de la variable

Tabla 2: Operacionalización de variable dependiente

Definición	Dimensiones	Indicadores
El perfil de egreso se compone de un conjunto de competencias básicas, genéricas y específicas, que contribuyen a su desempeño profesional y su inserción al campo laboral.	Competencias básicas	-Competencia comunicativa -Competencia en matemática -Competencia de autogestión -Competencia digital
	Competencias genéricas	-Emprendimiento e innovación -Gestión de recursos -Trabajo en equipo y liderazgo -Comprensión sistémica -Resolución de problemas -Aprendizaje continuo -Compromiso ético
	Competencias específicas	-Aplica conocimientos de ciencias e ingeniería -Conduce experimentos -Diseña sistemas electrónicos -Gestiona proyectos en ingeniería -Utiliza herramientas modernas de ingeniería.

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2.2 Escala de Valoración

Niveles
Optimo logro de perfil
Regular logro de perfil
Débil logro de perfil

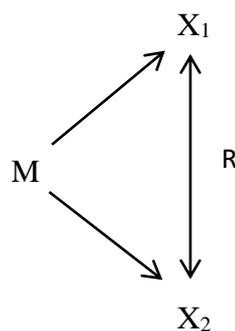
Fuente: Elaboración propia

3.3 TIPO INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación es básica, porque el estudio está orientado a obtener un nuevo conocimiento y contribuir con el desarrollo de la ciencia de la educación, desde un enfoque causal explicativo, dado que analizará el comportamiento de las variables para luego determinar su grado de influencia.

3.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es no experimental y transversal, dado que la recolección de los datos se efectuará en un momento del tiempo. (Hernández y otros, 2010); siendo el esquema:



M : Muestra

X₁ : Variable “Portafolio”

X₂ : Variable “Perfil de egreso”

R : Relación entre variables

3.5 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Diseño causal explicativo, porque está orientada a la determinación del grado de influencia de la variable portafolio de evaluación de aprendizajes sobre el nivel de logro de perfil de egreso en los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna, 2019.

3.6 ÁMBITO Y TIEMPO SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como ámbito a los estudiantes y profesores de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna. En lo que respecta al tiempo social, abarca el semestre académico 2019-I.

3.7 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.7.1 Unidad de estudio

Está integrada por los estudiantes matriculados en las asignaturas que comprende el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.

3.7.2 Población

La población considerada en la investigación corresponde al total de profesores y el total de los estudiantes matriculados en las asignaturas que comprende el plan de estudios de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna durante el semestre académico 2019-I.

3.7.3 Muestra

Del total de estudiantes matriculados en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica, para el presente estudio se realizó la siguiente selección:

- Estudiantes incluidos: 55 estudiantes regulares y que además asisten regularmente a las sesiones de clases, lo que favorece la confiabilidad de los resultados.
- Estudiantes no incluidos: 39 estudiantes no regulares o que presentan una asistencia no regular a las sesiones de clase.

Tabla 3: Descripción de la muestra

Ciclo	Nº de estudiantes	Asignaturas
I	07	EL-166 Taller de Electrónica
III	11	EL-363 Programación Avanzada EL-365 Matemática Básica II EL-366 Sociedad y Cultura Peruana
V	11	EL-562 Circuitos Electrónicos I EL-564 Circuitos Digitales II EL-566 Teoría de Campos Electromagnéticos I
VI	05	EL-661 Telecomunicaciones I EL-662 Circuitos Electrónicos II EL-666 Teoría de Campos Electromagnéticos II
VII	05	EL-761 Telecomunicaciones II EL-764 Instrumentación Industrial EL-766 Proyectos de Inversión
VIII	05	EL-861 Telecomunicaciones III EL-862 Circuitos Electrónicos IV EL-865 Controladores Industriales EL-866 Sistemas de Radiopropagación
IX	06	ING-901 Seminario de Tesis I EL-962 Procesos Industriales
X	05	EL-061 Proyecto Electrónico EL-062 Comunicaciones Industriales EL-066 Sistemas de Radio y Televisión
Total	55	22 asignaturas

Fuente: Elaboración propia

Del total de profesores pertenecientes a la carga horaria de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica, para el presente estudio se consideraron 14 profesores de las 22 asignaturas seleccionadas (un profesor tiene a su cargo más de una asignatura seleccionada)

3.8 PROCEDIMIENTO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

3.8.1 Procedimiento

La recolección de información se realizó de forma personal, como primera fuente de datos sobre el contenido de los portafolios y de segunda fuente obtener información sobre el logro del perfil de egreso de los estudiantes en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.

3.8.1.1 Encuesta sobre portafolios

La técnica de investigación utilizada fue la encuesta y el instrumento, el cuestionario. El cuestionario fue diseñado para obtener de acuerdo a los profesores el contenido de sus portafolios en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna. La elaboración del cuestionario se realizó sobre la base de la operacionalización de la variable, en el cual se consideró las tres dimensiones y los treinta ítems que corresponden a la estructura de la variable.

Variable	Dimensiones	Ítem
Portafolio de aprendizajes	Portafolio vitrina	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	Portafolio de cotejo	17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28
	Portafolio de formato abierto	29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48

A continuación, se presenta la escala de valoración de la variable en el que cada ítem tiene un valor que fluctúa entre 1 y 5

Niveles	Puntajes
Óptimo desarrollo del portafolio	177 - 240
Moderado desarrollo del portafolio	113 - 176
Deficiente desarrollo del portafolio	48 – 112

3.8.1.2 Encuesta sobre logro del perfil de egreso

La técnica de investigación utilizada fue la encuesta y el instrumento, el cuestionario. El cuestionario fue diseñado para obtener de acuerdo a los estudiantes, su nivel de logro del perfil de egreso de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna. La elaboración del cuestionario se realizó sobre la base de la operacionalización de la variable, en el cual se consideró las tres dimensiones y los treinta ítems que corresponden a la estructura de la variable.

Variable	Dimensiones	Ítem
Perfil de egreso	Competencias básicas	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15,16
	Competencias genéricas	17,18,19,20,21,22,23, 24,25,26,27,28,29,30, 31,32,33,34,35,36,37, 38,39,40,41,42,43,44
	Competencias específicas	45,46,47,48,49,50,51, 52,53,54,55,56,57,58, 59,60,61,62,63,64

A continuación, se presenta la escala de valoración de la variable, en el que cada ítem tiene un valor que fluctúa entre 1 y 5

Niveles	Puntajes
Óptimo logro de perfil de egreso	235 - 320
Regular logro de perfil de egreso	150 - 234
Débil logro de perfil de egreso	64 - 149

3.8.2. Validación de los instrumentos

Chávez (2007) define a la validez como la eficacia con que un instrumento mide lo que pretende el investigador, es decir, la validez de una escala va estar relacionada con la confiabilidad del instrumento.

En base al estadístico de Alpha de Cronbach (cuya valoración oscila entre 0 y 1), se determinó la confiabilidad de los instrumentos utilizados, que mientras más cercano al valor de 1 implica que el instrumento es más confiable (dispersión de respuestas baja). A través del software estadístico SPSS 25,0 se obtuvo el reporte de confiabilidad de los instrumentos aplicados, obtenidos de la Prueba Piloto efectuada a 5 profesores y 10 estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica. El reporte se presenta a continuación:

Tabla 4. Alpha de Cronbach: Portafolio de aprendizaje

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach
0,750

Fuente: Reporte del SPSS v.25,0

El valor obtenido de 0,750 refleja que la fiabilidad del instrumento “Portafolio de aprendizaje” es adecuada.

Tabla 5. Alpha de Cronbach: Perfil de egreso

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach
0,962

Fuente: Reporte del SPSS v.25,0

El valor obtenido de 0,962 representa que la fiabilidad del instrumento “Perfil de egreso” es adecuada.

3.9. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Como instrumento para recoger información se utilizaron las encuestas. Para el procesamiento de la información se utilizó el software estadístico SPSS v.25. Mediante tablas se presentan los datos acerca del contenido de los portafolios utilizados en las asignaturas. Por otro lado, se presentan datos sobre el nivel de logro del perfil de egreso de los estudiantes. Para analizar la información se aplicaron los siguientes estadísticos: Tablas de medias, desviaciones típicas, prueba “t de student”, prueba Z, correlación V de Cramer y R de Pearson.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. DESCRIPCIÓN DE TRABAJO DE CAMPO

Durante el mes de Junio del año 2019 se elaboraron los instrumentos que permitieron recoger la información. El cuestionario fue previamente validado para su correcta aplicación.

Elaborados los instrumentos, se procedió a coordinar la ejecución de las acciones correspondientes con el Director de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica, Mag. Tito Córdova Miranda, quien autorizó la aplicación de los instrumentos|.

Con la autorización respectiva se procedió a aplicar de forma simultánea, las encuestas a la muestra de profesores y estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica. Este trabajo de campo se realizó durante el mes de Agosto de 2019, incluyendo la preparación y sistematización de la información a partir del cuestionario aplicado.

El trabajo de sistematización y análisis de la información implicó labores de trabajo metodológico y de aplicación de protocolo de investigación, para hacer factible la validez externa de los resultados de la investigación.

4.2 DISEÑO DE LA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

La información procesada se presenta de acuerdo al siguiente orden:

- a) Información sobre la variable portafolio de aprendizaje
 - Análisis estadístico de la variable portafolio de aprendizaje
- b) Información sobre la variable logro del perfil de egreso
 - Análisis estadístico de la variable logro del perfil de egreso
- c) Relación entre las variables
 - Verificación de las hipótesis planteadas

4.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA VARIABLE PORTAFOLIO DE APRENDIZAJE

4.3.1. Análisis estadístico de la dimensión portafolio vitrina

Tabla 6. Indicador: Trabajos de laboratorio

Indicador	Media	Desviación típica
Trabajos de laboratorio	4.36	0.55

Indicador	Sumatoria
Trabajos de laboratorio	17.43

Ítems	Media	Desv. Típica
1.- En el proceso de enseñanza se han implementado y desarrollado procedimientos para la solución de problemas	4.29	0.47
2.- En las actividades de aprendizaje se priorizan los trabajos de laboratorio.	4.21	0.58

3.- Para efectos de evaluar aprendizajes son fundamentales los trabajos realizados en laboratorio.	4.43	0.65
4.- Los trabajos de laboratorio permiten garantizar la generación de un producto de aprendizaje.	4.50	0.52

Fuente: Cuestionario sobre portafolio

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuados trabajos de laboratorio	13 – 20
Inadecuados trabajos de laboratorio	4 – 12

La Tabla 6 muestra el comportamiento del indicador trabajos de laboratorio. La media de los ítems (4.36) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión muy baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (17.43), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los docentes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se desarrollan adecuados trabajos de laboratorio, que permiten garantizar productos de aprendizaje mediante la aplicación de procedimientos para la solución de problemas.

Tabla 7. Indicador: Informes de proyectos

Indicador	Media	Desviación típica
Informes de proyectos	4.32	0.69

Indicador	Sumatoria
Informes de proyectos	17.28

Ítems	Media	Desv. Típica
5.- Es fundamental que los estudiantes elaboren informes sobre las experiencias realizadas en laboratorios.	4.5	0.65
6.- Los informes sobre las experiencias exitosas son parte fundamental para el logro de los aprendizajes.	4.36	0.63
7.- Los informes de los estudiantes constituyen evidencias básicas para determinar el nivel de logro de aprendizajes.	4.21	0.58
8.- Las experiencias de aprendizaje deben expresarse en informes de investigación que reflejen una evidencia.	4.21	0.89

Fuente: Cuestionario sobre portafolio

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuados informes de proyectos	13 - 20
Inadecuados informes de proyectos	4 – 12

La Tabla 7 muestra el comportamiento del indicador Informes de Proyectos. La media de los ítems (4.32) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión muy baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (17.28), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los docentes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se desarrollan adecuados Informes de Proyectos, los cuales constituyen evidencias básicas para determinar el nivel de logro de los aprendizajes.

Tabla 8. Indicador: Materiales educativos

Indicador	Media	Desviación típica
Materiales educativos	4.00	0.71

Indicador	Sumatoria
Materiales educativos	16.00

Ítems	Media	Desv. Típica
9.- Los materiales educativos pertinentes contribuyen con la calidad de los aprendizajes.	4.43	0.51
10.- La calidad de los materiales es el factor que condiciona la significatividad de los aprendizajes.	3.71	0.83
11.- Los materiales educativos determinan el nivel de logro de las competencias de los estudiantes.	3.50	1.02
12.- La preparación de materiales educativos es una actividad que implica metodología y técnicas de diseño.	4.36	0.50

Fuente: Cuestionario sobre portafolio

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuados materiales educativos	13 – 20
Inadecuados materiales educativos	4 – 12

La Tabla 8 muestra el comportamiento del indicador Materiales Educativos. La media de los ítems (4.00) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (16.00), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los docentes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se desarrollan adecuados Materiales Educativos, lo cual contribuye a la calidad de los aprendizajes.

Tabla 9. Indicador: Publicaciones

Indicador	Media	Desv. típica
Publicaciones	3.97	0.86

Indicador	Sumatoria
Publicaciones	15.86

Ítems	Media	Desv. Típica
13.- Las experiencias exitosas realizadas en clases se deben sistematizar y publicar en una revista académica.	3.79	0.80
14.- Las buenas prácticas desarrolladas en los procesos académicos deben prepararse para su divulgación.	4.00	0.78
15.- Las publicaciones son evidencias de los productos generados en los procesos de aprendizaje.	3.86	0.95
16.- A través de las publicaciones debe reflejarse la calidad de la preparación profesional de los estudiantes.	4.21	0.89

Fuente: Cuestionario sobre portafolio

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Alto desarrollo de publicaciones	13 – 20
Baja desarrollo de publicaciones	4 – 12

La Tabla 9 muestra el comportamiento del indicador Publicaciones. La media de los ítems (3.97) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (15.86), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los docentes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se presenta un alto desarrollo de publicaciones, que refleja la calidad de la formación profesional de los estudiantes.

4.3.1.1 Resumen del análisis estadístico de la dimensión portafolio tipo vitrina

Tabla 10. Análisis estadístico de la dimensión portafolio tipo vitrina

Dimensiones	Media	Desv. Típica
1) Trabajos de laboratorio	17.43	0.55
2) Informes de proyectos	17.28	0.69
3) Materiales educativos	16.00	0.71
4) Publicaciones	15.86	0.86
TOTAL	66.57	2.81

Fuente: Elaboración propia

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Óptimo desarrollo de portafolio tipo vitrina	59 – 80
Moderado desarrollo de portafolio tipo vitrina	38 – 58
Deficiente desarrollo de portafolio tipo vitrina	16 – 37

La Tabla 10 muestra el resumen del comportamiento de los indicadores que corresponden a la dimensión Portafolio Vitrina. La sumatoria de las medias de los indicadores alcanza el valor de 66.57, ubicándose en el intervalo (59-80) lo cual significa que los docentes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna existe un óptimo desarrollo del portafolio vitrina, lo que permite evidenciar la calidad de los productos de aprendizaje y de la formación profesional de los estudiantes.

4.3.2. Análisis estadístico de la dimensión portafolio de cotejo

Tabla 11. Indicador: Informe de estudio de caso

Indicador	Media	Desviación típica
Informe de estudio de caso	3.72	0.91

Indicador	Sumatoria
Informe de estudio de caso	14.87

Ítems	Media	Desv. Típica
17.- Los estudiantes deben sistematizar y publicar los estudios de casos desarrollados en clase.	3.36	0.93
18.- Las producciones académicas que impliquen estudios de casos son evidencias de logro de perfil.	3.86	0.86
19.- Los informes de estudios de casos son determinantes para el aseguramiento de habilidades profesionales.	3.79	0.80
20.- Los informes de estudios de casos son medios de verificación de la consolidación de competencias específicas.	3.86	1.03

Fuente: Cuestionario sobre portafolio

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuado informe de estudio de caso	13 - 20
Inadecuado informe de estudio de caso	4 - 12

La Tabla 11 muestra el comportamiento del indicador Estudio de Caso. La media de los ítems (3.72) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (14.87), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los docentes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se desarrollan adecuados informes de estudio de caso, que se constituyen en medios de

verificación de la consolidación de las competencias específicas de la carrera y del logro del perfil.

Tabla 12. Indicador: Informes de proyectos de investigación

Indicador	Media	Desviación típica
Informes de proyectos de investigación	4.25	0.48

Indicador	Sumatoria
Informes de proyectos de investigación	17.01

Ítems	Media	Desv. Típica
21.- La elaboración de informes de los trabajos de investigación es un componente básico del proceso de aprendizaje	4.29	0.469
22.- Los informes de los trabajos de investigación son parte de la evaluación del logro de competencias.	4.07	0.475
23.- En los procesos de aprendizaje la investigación es parte fundamental en el logro de competencias.	4.29	0.469
24.- Para el logro del perfil de egreso es determinante el desarrollo de habilidades investigativas.	4.36	0.497

Fuente: Cuestionario sobre portafolio

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuado desarrollo de informes de proyectos de investigación	13 - 20
Inadecuado desarrollo de informes de proyectos de investigación	4 - 12

La Tabla 12 muestra el comportamiento del indicador Informes de Proyectos de Investigación. La media de los ítems (4.25) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión muy baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (17.01), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los

docentes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna existe un adecuado desarrollo de informes de proyectos de investigación, puesto que en los procesos de aprendizaje la investigación es parte fundamental en el logro de competencias por lo cual es determinante el desarrollo de habilidades investigativas.

Tabla 13. Indicador: Informe de proyecto de innovación

Indicador	Media	Desviación típica
Informe de proyecto de innovación	3.77	1.17

Indicador	Sumatoria
Informe de proyecto de innovación	15.08

Ítems	Media	Desv. Típica
25.- Los aprendizajes de temas complejos se facilitan con el diseño de un proyecto de innovación.	3.79	1.12
26.- Los proyectos de innovación constituyen el factor impulsor de la creatividad del estudiante.	4.00	1.18
27.- En las clases se diseñan y desarrollan proyectos de innovación.	3.43	1.16
28.- En la evaluación final de algunos cursos es relevante la presentación y exposición de proyectos de innovación.	3.86	1.23

Fuente: Cuestionario sobre portafolio

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuado desarrollo de informes de proyectos de innovación	13 - 20
Inadecuado desarrollo de informes de proyectos de innovación	4 - 12

La Tabla 13 muestra el comportamiento del indicador Informes de Proyectos de Innovación. La media de los ítems (3.77) representa una tendencia

positiva mayor a la media, con una dispersión relativamente baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (15.08), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los docentes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna existe un adecuado desarrollo de informes de proyectos de innovación, caracterizada por constituir el factor impulsor de la creatividad del estudiante.

4.2.2.1. Resumen del análisis estadístico de la dimensión portafolio de cotejo

Tabla 14. Análisis estadístico de la dimensión portafolio de cotejo

Indicadores	Media	Desv. Típica
1) Informe de estudio de casos	14.87	0.91
2) Informes de proyectos de investigación	17.01	0.48
3) Informe de proyectos de innovación	15.08	1.17
TOTAL	46.96	2.56

Fuente: Elaboración propia

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Óptimo desarrollo de portafolio de cotejo	45 - 60
Moderado desarrollo de portafolio de cotejo	29 - 44
Deficiente desarrollo de portafolio de cotejo	12 - 28

La Tabla 14 muestra el resumen del comportamiento de los indicadores que corresponden a la dimensión Portafolio de Cotejo. La sumatoria de las medias de los indicadores alcanza el valor de 46.96, ubicándose en el intervalo (45-60) lo cual significa que los docentes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna existe un óptimo

desarrollo del portafolio de cotejo, caracterizado por un fuerte desarrollo de proyectos de investigación.

4.3.3 Análisis estadístico de la dimensión portafolio de formato abierto

Tabla 15. Indicador: Mapas conceptuales

Indicador	Media	Desv. típica
Mapas conceptuales	3.43	1.28

Indicador	Sumatoria
Mapas conceptuales	13.72

Ítems	Media	Desv. Típica
29.- Los aprendizajes se consolidan a través de realización y sustentación de mapas conceptuales.	3.36	1.15
30.- Los mapas conceptuales son medios para asegurar el desarrollo de las competencias.	3.36	1.34
31.- Para lograr efectividad en los procesos de aprendizaje es relevante el desarrollo de los mapas conceptuales.	3.43	1.28
32.- En los procesos de aprendizaje y logro de competencias es determinante la estrategia de la elaboración de mapas conceptuales.	3.57	1.34

Fuente: Cuestionario sobre portafolio

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuado desarrollo de mapas conceptuales	13 - 20
Inadecuado desarrollo de mapas conceptuales	4 - 12

La Tabla 15 muestra el comportamiento del indicador Mapas Conceptuales. La media de los ítems (3.43) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión relativamente baja que refleja el grado de

homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (13.72), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los docentes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna existe un adecuado desarrollo de Mapas Conceptuales, determinante para alcanzar el logro de competencias.

Tabla 16. Indicador: Resúmenes

Indicador	Media	Desv. típica
Resúmenes	3.81	1.13

Indicador	Sumatoria
Resúmenes	15.22

Ítems	Media	Desv. Típica
33.- Los trabajos académicos basados en la elaboración de resúmenes de las lecturas desarrolladas en clase es una competencia importante en el perfil de egreso.	3.71	1.27
34.- La elaboración de resúmenes es una estrategia de aprendizaje que permite desarrollar la capacidad analítica crítica de los estudiantes.	3.93	1.14
35.- En los procesos de enseñanza aprendizaje es determinante la elaboración de resúmenes para asegurar el logro de competencias.	3.79	1.05
36.- Es parte relevante del proceso pedagógico la elaboración de resúmenes para desarrollar la habilidad de lectura y escritura del estudiante.	3.79	1.05

Fuente: Cuestionario sobre portafolio

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuado desarrollo de resúmenes	13 - 20
Inadecuado desarrollo de resúmenes	4 - 12

La Tabla 16 muestra el comportamiento del indicador Resúmenes. La media de los ítems (3.81) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión relativamente baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (15.22), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los docentes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna existe un adecuado desarrollo de Resúmenes, caracterizada por ser una estrategia de aprendizaje que permite desarrollar la capacidad analítica crítica de los estudiantes.

Tabla 17. Indicador: Diseño de modelos de experiencias

Indicador	Media	Desv. típica
Diseño de modelos de experiencias	3.97	0.79

Indicador	Sumatoria
Diseño de modelos de experiencias	15.86

Ítems	Media	Desv. Típica
37.- En la formación profesional del estudiante se implementan estrategias para que el estudiante aprenda a diseñar propuestas de modelos para la realización de experiencias de trabajo de campo.	4.07	0.83
38.- Los estudiantes reciben preparación en cómo diseñar modelos teóricos sobre propuestas de solución a un problema.	3.79	0.70
39.- En los procesos de logro de competencias es determinante el desarrollo de la habilidad de crear diseños experimentales.	4.21	0.58
40.- En la práctica pre profesional los estudiantes se preparan en validar diseños de modelos de experiencias de innovación.	3.79	1.05

Fuente: Cuestionario sobre portafolio

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuados diseños de modelos de experiencias	13 - 20
Inadecuados diseños de modelos de experiencias	4 – 12

La Tabla 17 muestra el comportamiento del indicador Diseño de Modelos de Experiencias. La media de los ítems (3.97) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (15.86), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los docentes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna existen adecuados diseños de modelos de experiencias, caracterizada por el desarrollo de la habilidad de crear diseños experimentales.

Tabla 18. Indicador: Instrumentos de evaluación

Indicador	Media	Desv. típica
Instrumentos de evaluación	3.91	0.55

Indicador	Sumatoria
Instrumentos de evaluación	15.64

Ítems	Media	Desv. Típica
41.- Los profesores diseñan y aplican instrumentos de evaluación para valorar los desempeños de los estudiantes.	4.21	0.58
42.- Los estudiantes conocen y desarrollan sus habilidades en función de los criterios de evaluación de los profesores.	4.00	0.00
43.- Es una virtud de los profesores el manejo adecuado de los instrumentos e evaluación de competencias.	4.00	0.68
44.- Existe actualización y capacitación sobre evaluación de competencias y desempeños en los docentes.	3.43	0.94

Fuente: Cuestionario sobre portafolio

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuados instrumentos de evaluación	13 - 20
Inadecuados instrumentos de evaluación	4 – 12

La Tabla 18 muestra el comportamiento del indicador Instrumentos de Evaluación. La media de los ítems (3.91) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión muy baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (15.64), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los docentes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se manejan adecuados instrumentos de evaluación, diseñados y aplicados para valorar los desempeños de los estudiantes para el desarrollo de sus habilidades en función de los criterios de evaluación.

Tabla 19. Indicador: Trabajos prácticos

Indicador	Media	Desv. típica
Trabajos prácticos	4.31	0.57

Indicador	Sumatoria
Trabajos prácticos	17.22

Ítems	Media	Desv. Típica
45.- Son los trabajos prácticos en los que los estudiantes destacan por su utilidad y la motivación que genera.	4.36	0.50
46.- Los profesores focalizan la realización de trabajos prácticos como un medio para verificar los aprendizajes en aula.	4.14	0.66
47.- Los trabajos prácticos relevantes son los que forman parte de los portafolios de los estudiantes.	4.29	0.61
48.- Los estudiantes fortalecen sus habilidades a través del ejercicio de trabajos prácticos sobre procedimientos básicos del curso.	4.43	0.51

Fuente: Cuestionario sobre portafolio

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuado desarrollo de trabajos prácticos	13 – 20
Inadecuados desarrollo de trabajos prácticos	4 – 12

La Tabla 19 muestra el comportamiento del indicador Trabajos Prácticos. La media de los ítems (4.31) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión muy baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (17.22), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los docentes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna existe un adecuado desarrollo de trabajos prácticos, los cuales permiten fortalecer sus habilidades y forman parte de los portafolios

4.2.3.1. Resumen análisis estadístico de la dimensión portafolio de formato abierto

Tabla 20. Análisis estadístico de la dimensión portafolio de formato abierto

Indicadores	Media	Desv. Típica
1) Mapas conceptuales	13.72	1.28
2) Resúmenes	15.22	1.13
3) Diseño de modelos de experiencias	15.86	0.79
4) Instrumentos de evaluación	15.64	0.55
5) Trabajos prácticos	17.22	0.57
TOTAL	77.66	4.32

Fuente: Elaboración propia

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Óptimo desarrollo de portafolio abierto	74 - 100
Moderado desarrollo de portafolio abierto	47 – 73
Deficiente desarrollo de portafolio abierto	20 – 46

La Tabla 20 muestra el resumen del comportamiento de los indicadores que corresponden a la dimensión Portafolio Abierto. La sumatoria de las medias de los indicadores alcanza el valor de 77.66, ubicándose en el intervalo (74-100) lo cual significa que los docentes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna existe un óptimo desarrollo del portafolio abierto, caracterizada por el desarrollo de trabajos prácticos y el diseño de modelos de experiencias.

4.3.4. Resumen general del análisis estadístico del portafolio de aprendizaje

Tabla 21. Análisis estadístico de la variable portafolio de aprendizaje

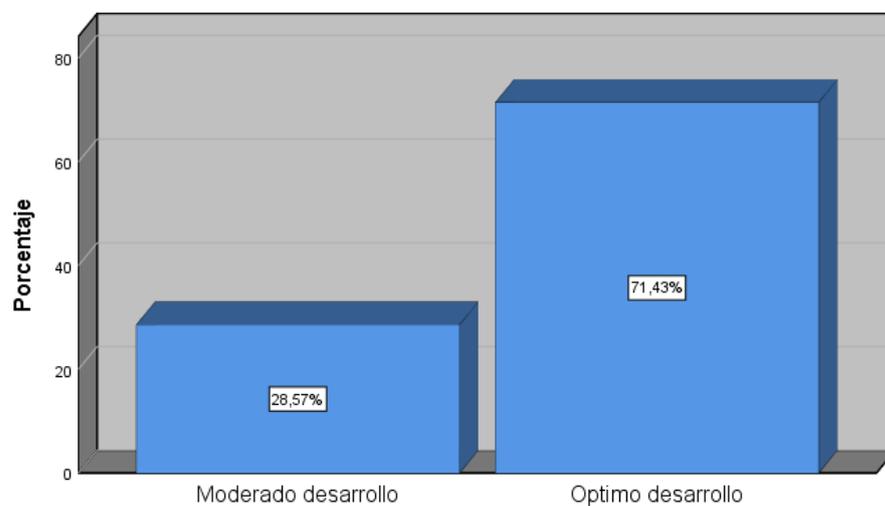
Dimensiones	Media	Desv. Típica
1) Portafolio vitrina	66.57	2.81
2) Portafolio de cotejo	46.96	2.56
3) Portafolio de formato abierto	77.66	4.32
TOTAL	191.19	9.69

Fuente: Elaboración propia

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Óptimo desarrollo del portafolio de aprendizaje	177 - 240
Moderado desarrollo del portafolio de aprendizaje	113 - 176
Deficiente desarrollo del portafolio de aprendizaje	48 – 112

La Tabla 21 muestra el resumen del comportamiento de las dimensiones que corresponden a la variable Portafolio de Aprendizaje. La sumatoria de las medias de las dimensiones (191.19), se ubica en el intervalo (177-240) lo cual significa que los docentes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna existe un óptimo desarrollo del portafolio de aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia en base a los datos del cuestionario

Figura 1: Nivel de manejo de Portafolio de aprendizaje

Interpretación

La Figura 1 permite comprobar que, en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica, predomina en 71.43% un óptimo desarrollo del portafolio de aprendizaje, según las percepciones obtenidas en la investigación.

4.3.5. Prueba Estadística

a) Prueba de normalidad

Para el empleo de la prueba estadística paramétrica, previamente se ha verificado si los datos se ajustan a una distribución, mediante la prueba de ajuste de Kolmogorov-Smirnov, según el procedimiento que a continuación se presenta.

Tabla 22. Prueba de normalidad para una muestra. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		sumatotal
N		14
Parámetros normales ^{a,b}	Media	191,14
	Desv. Desviación	24,083
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,206
	Positivo	,122
	Negativo	-,206
Estadístico de prueba		,206
Sig. asintótica(bilateral)		,108 ^c
a. La distribución de prueba es normal.		
b. Se calcula a partir de datos.		
c. Corrección de significación de Lilliefors		

Como el valor crítico de la prueba (p_value: 0,108) es mayor a $\alpha = 0,05$ significa que los datos procesados se ajustan a una distribución normal, por lo tanto, se puede aplicar los modelos paramétricos de la estadística inferencial como la prueba t de student y la prueba Z.

b) Prueba de hipótesis estadística

Para establecer un nivel de confianza sobre los resultados del análisis estadístico, se desarrolla la siguiente prueba de hipótesis considerando los siguientes aspectos:

c) Formulación de las hipótesis estadísticas

H_0 : Moderado desarrollo del Portafolio de aprendizaje.

$$H_0 = \mu < 176$$

H_1 : Optimo desarrollo del Portafolio de aprendizaje.

$$H_1 = \mu \geq 176$$

d) Nivel de significación

α : 5% Nivel de significación

e) Grados de libertad

$$n = 14$$

$$gl = 14 - 2$$

$$gl = 12$$

f) Valor de tablas

$$t = 1.782$$

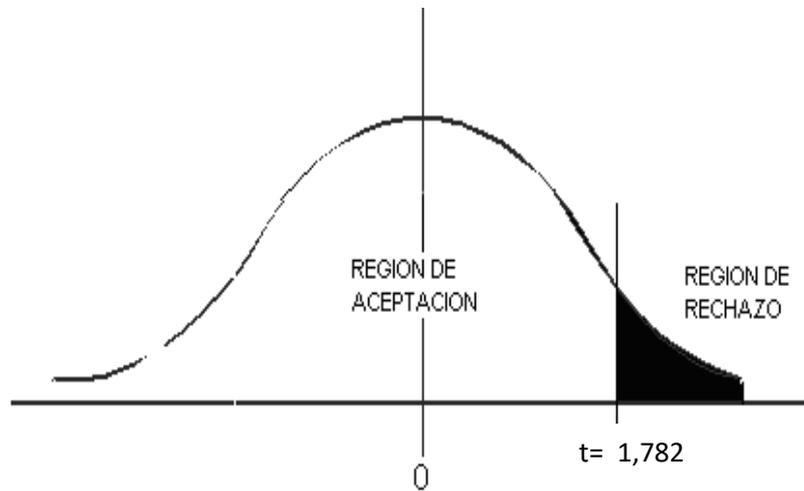
g) Estadígrafo de pruebas

Se aplica la prueba "t de student"

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}}$$

$n < 30$. Se asume que: $\sigma = s$

h) Zona de aceptación y de rechazo



i) Resultados de la aplicación del estadístico de prueba

Reemplazando los datos del análisis estadístico, en el estadístico de prueba “t de student”, se obtiene lo siguiente:

$$t = \frac{191.19 - 176}{9.969 / \sqrt{14}}$$

Se tiene que el valor de $t = 5.701$

j) Regla de decisión

Si t calculado $<$ t de tablas, entonces se acepta la H_0

Si t calculado $>$ t de tablas, entonces se rechaza la H_0

k) Decisión

Como el valor de t calculado (5.701) es mayor que 1.782, entonces, se decide rechazar la hipótesis nula (H_0) y en consecuencia se acepta la hipótesis alternativa.

I) Conclusión

Se concluye con un nivel de confianza del 95%, que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna existe un óptimo desarrollo del Portafolio de Aprendizaje.

4.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA VARIABLE PERFIL DE EGRESO

4.4.1 Análisis estadístico de la dimensión competencias básicas

Tabla 23. Indicador: Competencia comunicativa

Indicador	Media	Desv. típica
Competencia comunicativa	3.65	1.02

Indicador	Sumatoria
Competencia comunicativa	14.62

Ítems	Media	Desv. Típica
1.- Consideras que en la Escuela recibes una adecuada preparación para desarrollar la habilidad de comunicarte eficazmente como ingeniero.	3.60	0.99
2.- Crees que los profesores se esfuerzan por lograr que tu comunicación sea correcta.	3.84	0.94
3.- Consideras que has desarrollado muy bien la habilidad de expresarte, escuchar, hablar y liderar en un trabajo.	3.58	1.03
4.- La comunicación eficaz ha sido un tema bien tratado y desarrollado por los profesores en todos los cursos.	3.60	1.13

Fuente: Cuestionario sobre perfil de egreso

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuado logro de competencia comunicativa	13 - 20
Inadecuado logro de competencia comunicativa	4 - 12

La Tabla 23 muestra el comportamiento del indicador Competencia Comunicativa. La media de los ítems (3.65) representa una tendencia positiva

mayor a la media, con una dispersión relativamente baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (14.62), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se obtiene un adecuado logro de la competencia comunicativa a través de las estrategias que desarrollan los profesores para lograr una comunicación correcta.

Tabla 24. Indicador: Competencia matemática

Indicador	Media	Desv. típica
Competencia matemática	3.84	1.01

Indicador	Sumatoria
Competencia matemática	15.34

Ítems	Media	Desv. Típica
5.- Consideras que en la Escuela recibes una adecuada preparación para desarrollar la habilidad de razonar y deducir matemáticamente como ingeniero.	3.87	0.98
6.- Crees que los profesores se esfuerzan por lograr que en tu formación destagues en el dominio y manejo de la matemática.	3.89	1.08
7.- Consideras que has desarrollado muy bien la habilidad de formular y resolver problemas complejos de matemática aplicadas al campo de la ingeniería electrónica.	3.53	0.98
8.- La matemática es un tema muy bien tratado y desarrollado por los profesores del curso.	4.05	0.97

Fuente: Cuestionario sobre Perfil de egreso

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuado logro de competencia matemática	13 - 20
Inadecuado logro de competencia matemática	4 – 12

La Tabla 24 muestra el comportamiento del indicador Competencia Matemática. La media de los ítems (3.84) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (15.34), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se obtiene un adecuado logro de la competencia matemática lo que les permite tener la habilidad de razonar y deducir matemáticamente como ingeniero.

Tabla 25. Indicador: Competencia en autogestión

Indicador	Media	Desv. típica
Autogestión	3.84	0.90

Indicador	Sumatoria
Autogestión	15.35

Ítems	Media	Desv. Típica
9.- Consideras que tienes la habilidad de tomar decisiones y resolver problemas en base a tu creatividad e innovación	4.24	0.69
10.- Crees que puedes diseñar estrategias para generar cambios y mejorar la gestión en un trabajo determinado.	3.93	0.84
11.- Consideras que has desarrollado muy bien la habilidad de liderar y promover gestiones exitosas en un centro de trabajo.	3.36	1.14
12.- Te sientes seguro de poder actuar con seguridad y confianza en cualquier empleo donde exista presión laboral.	3.82	0.95

Fuente: Cuestionario sobre perfil de egreso

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuado logro de competencia en autogestión	13 - 20
Inadecuado logro de competencia en autogestión	4 - 12

La Tabla 25 muestra el comportamiento del indicador Competencia en Autogestión. La media de los ítems (3.84) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (15.35), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se obtiene un adecuado logro de la Competencia en Autogestión, lo que les permite tomar decisiones y resolver problemas en base a su creatividad e innovación.

Tabla 26. Indicador: Competencia digital

Indicador	Media	Desv. típica
Competencia digital	3.80	1.02

Indicador	Sumatoria
Competencia digital	15.21

Ítems	Media	Desv. Típica
13.- Consideras que puedes hacer uso de las principales aplicaciones informáticas como procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos, sistemas de almacenamiento y gestión de la información.	3.67	1.09
14.- Puedes utilizar herramientas informáticas para producir, presentar y comprender información.	3.87	0.84
15.- Tienes la habilidad para acceder a servicios basados en Internet, buscarlos y utilizarlos.	4.31	0.84
16.- La Escuela propicia tu participación y comunicación en redes de colaboración a través de Internet.	3.36	1.31

Fuente: Cuestionario sobre Perfil de egreso

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuado logro de competencias digitales	13 - 20
Inadecuado logro de competencias digitales	4 – 12

La Tabla 26 muestra el comportamiento del indicador Competencia Digital. La media de los ítems (3.80) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (15.21), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se obtiene un adecuado logro de la competencia digital, que se refleja en el uso de herramientas informáticas para producir, presentar y comprender la información y al acceso a servicios basados en Internet.

4.3.1.1. Análisis estadístico de la dimensión competencias básicas

Tabla 27. Dimensión competencias básicas

Indicadores	Media	Desv. Típica
1) Competencias comunicativas	14.62	1.02
2) Competencia en matemática	15.34	1.01
3) Competencia en autogestión	15.35	0.90
4) Competencia digital	15.21	1.02
TOTAL	60.52	3.95

Fuente: Elaboración propia

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Optimo logro de competencias básicas	59 - 80
Moderado logro de competencias básicas	38 – 58
Insuficiente logro de competencias básicas	16 – 37

La Tabla 27 muestra el resumen del comportamiento de los indicadores que corresponden a la dimensión Competencias Básicas. La sumatoria de las medias de los indicadores alcanza el valor de 60.52, ubicándose en el intervalo (59-80) lo cual significa que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna existe un óptimo logro de Competencias Básicas.

4.4.2. Análisis estadístico de la dimensión competencias genéricas

Tabla 28. Indicador: Trabajo en equipo y liderazgo

Indicador	Media	Desv. Típica
Trabajo en equipo y liderazgo	3.77	1.06

Indicador	Sumatoria
Trabajo en equipo y liderazgo	15.11

Ítems	Media	Desv. Típica
17.- Consideras que tienes la habilidad de trabajar en equipo y promover su desarrollo.	3.93	0.92
18.- Crees que tienes la habilidad de formar y liderar equipos de trabajo.	3.84	1.03
19.- En tu formación recibiste entrenamiento sobre cómo trabajar en equipo y ponerlo en práctica.	3.45	1.27
20.- Crees que como ingeniero tienes la habilidad de liderar con éxito grupos de trabajadores.	3.89	0.99

Fuente: Cuestionario sobre Perfil de egreso

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuado trabajo en equipo y liderazgo	13 - 20
Inadecuado trabajo en equipo y liderazgo	4 - 12

La Tabla 28 muestra el comportamiento del indicador Trabajo en Equipo y Liderazgo. La media de los ítems (3.77) representa una tendencia positiva mayor a

la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (15.11), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se desarrolla un adecuado trabajo en equipo y liderazgo, al haber logrado la habilidad de promover el desarrollo de los equipos de trabajo.

Tabla 29. Indicador: Emprendimiento e innovación

Indicador	Media	Desv. típica
Emprendimiento e innovación	3.41	1.13

Indicador	Sumatoria
Emprendimiento e innovación	13.62

Ítems	Media	Desv. Típica
21.- Consideras que estás preparado para generar ideas y llevarlas a la práctica.	3.87	0.86
22.- La formación que recibes es óptima desde la mirada de ser un ingeniero visionario y creativo.	3.44	1.17
23.- Te encuentras en una situación bastante favorable para tomar decisiones sobre inversiones con alto riesgo.	3.04	1.28
24.- Crees que estas en la capacidad de emprender proyectos de inversión y generar resultados satisfactorios.	3.27	1.21

Fuente: Cuestionario sobre Perfil de egreso

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuada capacidad de emprendimiento e innovación	13 - 20
Inadecuada capacidad de emprendimiento e innovación	4 - 12

La Tabla 29 muestra el comportamiento del indicador Trabajo en Equipo y Liderazgo. La media de los ítems (3.41) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (13.62), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se desarrolla una adecuada capacidad de emprendimiento e innovación demostrando ser visionarios y creativos.

Tabla 30. Indicador: Gestión de recursos

Indicador	Media	Desv. típica
Gestión de recursos	3.38	1.13

Indicador	Sumatoria
Gestión de recursos	13.52

Ítems	Media	Desv. Típica
25.- Consideras que recibes una formación apropiada como para gestionar con éxito recursos económicos y financieros.	3.35	1.11
26.- Crees que estás en la capacidad para desarrollar gestiones con base en el manejo de recursos económicos en un proyecto.	3.24	1.17
27.- Crees que los profesores trabajan con la idea de lograr en ti un perfil integral	3.64	1.08
28.- Crees que tus profesores son referente como para seguir sus pasos en materia de gestión de recursos financieros.	3.29	1.15

Fuente: Cuestionario sobre Perfil de egreso

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuada capacidad de gestión de recursos	13 - 20
Inadecuada capacidad de gestión de recursos	4 – 12

La Tabla 30 muestra el comportamiento del indicador Gestión de Recursos. La media de los ítems (3.38) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (13.52), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se desarrolla una adecuada capacidad de gestión de recursos, a través del logro de un perfil integral

Tabla 31. Indicador: Comprensión sistémica

Indicador	Media	Desv. típica
Comprensión sistémica	3.93	0.89

Indicador	Sumatoria
Comprensión sistémica	15.7

Ítems	Media	Desv. Típica
29.- Consideras que tienes la capacidad de pensar críticamente y resolver problemas de una manera sistémica.	3.91	0.89
30.- Crees que los profesores crean condiciones para desarrollar la habilidad del pensamiento sistémico.	3.56	1.14
31.- Consideras que todos los problemas tienen solución si se abordan sistémicamente.	4.25	0.62
32.- La comprensión sistémica contribuye a resolver problemas partiendo desde sus causas.	3.98	0.91

Fuente: Cuestionario sobre Perfil de egreso

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuada capacidad de comprensión sistémica	13 - 20
Inadecuada capacidad de comprensión sistémica	4 – 12

La Tabla 31 muestra el comportamiento del indicador Comprensión Sistémica. La media de los ítems (3.93) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (15.07), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se desarrolla una adecuada capacidad de comprensión sistémica, a través de su capacidad de pensamiento crítico y resolución de problemas de manera sistémica.

Tabla 32. Indicador: Resolución de problemas

Indicador	Media	Desv. típica
Resolución de problemas	3.78	0.92

Indicador	Sumatoria
Resolución de problemas	15.13

Ítems	Media	Desv. Típica
33.- Consideras que estás preparado eficientemente para planificar y resolver problemas.	3.89	0.88
34.- Consideras que puedes implementar acciones para resolver problemas con base al logro de objetivos.	4.02	0.71
35.- Consideras que los profesores te permiten desarrollar la habilidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería.	3.62	1.05
36.- Consideras que la competencia de resolución de problemas la tienes lograda.	3.60	1.05

Fuente: Cuestionario sobre Perfil de egreso

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuada capacidad de resolución de problemas	13 - 20
Inadecuada capacidad de resolución de problemas	4 - 12

La Tabla 32 muestra el comportamiento del indicador Resolución de Problemas. La media de los ítems (3.78) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (15.13), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se desarrolla una adecuada capacidad de Resolución de Problemas a través de actividades orientadas a resolver problemas en base a objetivos.

Tabla 33. Indicador: Aprendizaje continuo

Indicador	Media	Desv. típica
Aprendizaje continuo	4.02	0.87

Indicador	Sumatoria
Aprendizaje continuo	16.07

Ítems	Media	Desv. Típica
37.- Consideras que estás en la capacidad de actualizarte en nuevas tecnologías de la ingeniería electrónica.	4.18	0.91
38.- Crees que durante tu formación profesional se ha desarrollado tu capacidad de ser autónomo en tu proceso de aprendizaje.	4.13	0.75
39.- Crees que tienes la habilidad de indagar y explorar información en Internet utilizando la web 1.0	3.78	1.10
40.- Consideras que eres competente en la búsqueda y organización de información para gestionar el conocimiento.	3.98	0.73

Fuente: Cuestionario sobre Perfil de egreso

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuada capacidad de aprendizaje continuo	13 - 20
Inadecuada capacidad de aprendizaje continuo	4 – 12

La Tabla 33 muestra el comportamiento del indicador Aprendizaje Continuo. La media de los ítems (4.02) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (16.07), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se desarrolla una adecuada capacidad de Aprendizaje Continuo a través de su autonomía en el proceso de aprendizaje lo que permite que pueda permanecer actualizado en nuevas tecnologías de la Ingeniería Electrónica.

Tabla 34. Indicador: Compromiso ético

Indicador	Media	Desv. típica
Compromiso ético	3.72	1.11

Indicador	Sumatoria
Compromiso ético	14.89

Ítems	Media	Desv. Típica
41.- Como parte del desarrollo de proyectos de ingeniería, en la Escuela se prioriza el interés común y el beneficio social	3.53	1.184
42.- En tu formación profesional se promueve el uso de normas y estándares para la preservación del medio ambiente.	3.51	1.215
43.- Tus profesores han promovido en ti una actitud favorable hacia la interculturalidad, tolerancia y diversidad de creencias e ideas.	3.85	1.061
44.- Una práctica común que desarrollas en la Escuela es el respeto a la propiedad intelectual y al reconocimiento de la autoría de trabajos de otras personas.	4.00	0.981

Fuente: Cuestionario sobre Perfil de egreso

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuado logro de compromiso ético	13 - 20
Inadecuado logro de compromiso ético	4 - 12

La Tabla 34 muestra el comportamiento del indicador Compromiso Ético. La media de los ítems (3.72) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (14.89), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se desarrolla un adecuado logro de Compromiso Ético mediante una actitud favorable hacia la interculturalidad, tolerancia y diversidad de creencias e ideas así como mediante el respeto a la propiedad intelectual y al reconocimiento de autoría de trabajos de otras personas.

4.3.2.1. Análisis estadístico de la dimensión competencias genéricas

Tabla 35. Dimensión competencias genéricas

Indicadores	Media	Desv. Típica
1) Trabajo en equipo y liderazgo	15.11	1.06
2) Emprendimiento e innovación	13.62	1.13
3) Gestión de recursos	13.52	1.13
4) Comprensión sistémica	15.70	0.89
5) Resolución de problemas	15.13	0.92
6) Aprendizaje continuo	16.07	0.87
7) Compromiso ético	14.89	1.11
TOTAL	104.04	5.13

Fuente: Elaboración propia

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Óptimo logro de competencias genéricas	103 – 140
Moderado logro de competencias genéricas	66 – 102
Insuficiente logro de competencias genéricas	28 – 65

La Tabla 35 muestra el resumen del comportamiento de los indicadores que corresponden a la dimensión Competencias Genéricas. La sumatoria de las medias de los indicadores alcanza el valor de 104.04, ubicándose en el intervalo (103-140) lo cual significa que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna existe un óptimo logro de Competencias Genéricas.

4.4.3. Análisis estadístico de la dimensión competencias específicas

Tabla 36. Indicador: Aplicación de conocimientos en ciencias e ingeniería

Indicador	Media	Desv. Típica
Aplicación de conocimientos en ciencias e ingeniería	3.76	1.04

Indicador	Sumatoria
Aplicación de conocimientos en ciencias e ingeniería	15.02

Ítems	Media	Desv. Típica
45.- Tu formación profesional te permite utilizar modelos matemáticos para analizar, simular y predecir el comportamiento de sistemas electrónicos	3.89	0.99
46.- Puedes interpretar fenómenos físicos a partir de las leyes fundamentales que los gobiernan	3.75	0.99
47.- Logras aplicar el conocimiento de matemática, ciencias e ingeniería a la solución de problemas de ingeniería electrónica	3.71	1.05
48.- Puedes identificar variables relevantes de un sistema y relacionarlas a través de fórmulas matemáticas.	3.67	1.14

Fuente: Cuestionario sobre Perfil de egreso

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuada capacidad de aplicar conocimientos en ciencias e ingeniería	13 – 20
Inadecuada capacidad de aplicar conocimientos en ciencias e ingeniería crear técnicas	4 – 12

La Tabla 36 muestra el comportamiento del indicador Aplicación de Conocimientos en Ciencias e Ingeniería. La media de los ítems (3.76) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (15.02), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se desarrolla una adecuada capacidad de aplicar conocimientos en ciencias e ingeniería, mediante el uso de modelos matemáticos para analizar, simular y predecir el comportamiento de sistemas electrónicos.

Tabla 37. Indicador: Conducción de experimentos

Indicador	Media	Desv. típica
Conducción de experimentos	3.89	1.01

Indicador	Sumatoria
Conducción de experimentos	15.58

Ítems	Media	Desv. Típica
49.- Puedes seleccionar el equipo y software necesario para desarrollar un experimento.	3.91	1.04
50.- Tu formación profesional te permite identificar y medir las variables relevantes de un experimento con sus métricas y rangos, determinando errores y tolerancias.	3.87	1.00
51.- Puedes analizar y procesar datos y resultados de un experimento para extraer conclusiones.	3.95	0.93
52.- Puedes formular objetivos e identificar restricciones que afectan a un experimento.	3.85	1.06

Fuente: Cuestionario sobre Perfil de egreso

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuada capacidad de conducir experimentos	13 – 20
Inadecuada capacidad de conducir experimentos	4 – 12

La Tabla 37 muestra el comportamiento del indicador Conducción de Experimentos. La media de los ítems (3.89) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (15.58), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se desarrolla una adecuada capacidad de Conducir Experimentos, formulando conclusiones a partir de datos y resultados experimentales a través de la selección de los equipos y software necesarios.

Tabla 38. Indicador: Diseño de sistemas electrónicos

Indicador	Media	Desv. típica
Diseño de sistemas electrónicos	3.59	1.11

Indicador	Sumatoria
Diseño de sistemas electrónicos	14.35

Ítems	Media	Desv. Típica
53.- Tu formación profesional te permite formular proyectos de diseño de sistemas electrónicos a partir de la identificación de necesidades y requerimientos.	3.80	1.193
54.- Puedes formular las especificaciones técnicas de un proyecto de diseño.	3.55	1.168
55.- Estás preparado para proponer y evaluar alternativas de solución así como seleccionar la más apropiada haciendo uso de normas y recomendaciones vigentes.	3.60	1.029
56.- Puedes proponer el proceso de implementación de la alternativa seleccionada.	3.40	1.065

Fuente: Cuestionario sobre Perfil de egreso

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuada capacidad de diseñar sistemas electrónicos	13 – 20
Inadecuada capacidad de diseñar sistemas electrónicos	4 – 12

La Tabla 38 muestra el comportamiento del indicador Diseño de Sistemas Electrónicos. La media de los ítems (3.59) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (14.35), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se desarrolla una adecuada capacidad de Diseño de Sistemas Electrónicos,

a partir de necesidades y requerimientos haciendo uso de normas y recomendaciones vigentes.

Tabla 39. Indicador: Gestión de proyectos en ingeniería

Indicador	Media	Desv. típica
Gestión de proyectos en ingeniería	3.55	1.09

Indicador	Sumatoria
Gestión de proyectos en ingeniería	14.20

Ítems	Media	Desv. Típica
57.- Crees que puedes formular objetivos y restricciones de un proyecto de ingeniería.	3.62	1.097
58.- En un proyecto de ingeniería puedes determinar las actividades, formulando cronogramas de ejecución.	3.51	1.069
59.- Tu formación profesional permite que puedas identificar recursos, costos y estimar el presupuesto de un proyecto de diseño.	3.71	1.012
60.- El manejo de herramientas económicas y financieras es una competencia que se enseñó y evaluó en la etapa de formación.	3.36	1.207

Fuente: Cuestionario sobre Perfil de egreso

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuada capacidad de gestión de proyectos en ingeniería	13 – 20
Inadecuada capacidad de gestión de proyectos en ingeniería	4 – 12

La Tabla 39 muestra el comportamiento del indicador Gestión de Proyectos en Ingeniería. La media de los ítems (3.55) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (14.20), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la

Universidad Privada de Tacna se desarrolla una adecuada capacidad de Gestión de Proyectos en Ingeniería, identificando recursos, costos y estimando el presupuesto de un proyecto de diseño.

Tabla 40. Indicador: Uso de herramientas modernas de ingeniería

Indicador	Media	Desv. típica
Uso de herramientas modernas de ingeniería	3.84	1.03

Indicador	Sumatoria
Uso de herramientas modernas de ingeniería	15.36

Ítems	Media	Desv. Típica
61.- Durante tu formación manejas equipos e instrumentos propios del ejercicio profesional.	3.96	1.154
62.- Utilizas software moderno y especializado en el campo de la ingeniería electrónica.	3.75	1.058
63.- Utilizas técnicas y métodos modernos para el diseño de sistemas electrónicos.	3.80	0.951
64.- En tu formación profesional utilizas estándares, recomendaciones y normas vigentes de ingeniería electrónica.	3.85	0.97

Fuente: Cuestionario sobre Perfil de egreso

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Adecuada capacidad de uso de herramientas modernas de ingeniería	13 – 20
Inadecuada capacidad de uso de herramientas modernas de ingeniería	4 – 12

La Tabla 40 muestra el comportamiento del indicador Uso de Herramientas Modernas de Ingeniería. La media de los ítems (3.84) representa una tendencia positiva mayor a la media, con una dispersión baja que refleja el grado de homogeneidad entre las respuestas. La sumatoria de las medias de los ítems (15.36), se ubica en la escala de (13-20), de lo cual se puede concluir que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de

la Universidad Privada de Tacna se desarrolla una adecuada capacidad de Uso de Herramientas Modernas de Ingeniería, a través del manejo de equipos e instrumentos propios del ejercicio profesional.

4.3.3.1. Análisis estadístico de la dimensión competencias específicas

Tabla 41. Dimensión competencias específicas

Indicadores	Media	Desv. Típica
1) Aplicación de conocimientos en ciencias e ingeniería	15.02	1.04
2) Conducción de experimentos	15.58	1.01
3) Diseño de sistemas electrónicos	14.35	1.11
4) Gestión de proyectos en ingeniería	14.20	1.09
5) Uso de herramientas modernas de ingeniería	15.36	1.03
TOTAL	74.51	5.28

Fuente: Elaboración propia

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Óptimo logro de competencias específicas	74 – 100
Moderado logro de competencias específicas	47 – 73
Insuficiente logro de competencias específicas	20 – 46

Los resultados de la Tabla 41 representa el resumen del comportamiento de los indicadores que comprende la Dimensión competencias específicas, en los datos se observa que la sumatoria de las medidas de las dimensiones alcanza el valor de 74.51, lo cual significa que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna existe entre un óptimo desarrollo de competencias específicas, evidenciado principalmente en el uso de herramientas modernas de ingeniería y en la conducción de experimentos.

4.4.4. Resumen general del análisis estadístico de perfil de egreso

Tabla 42. Perfil de egreso

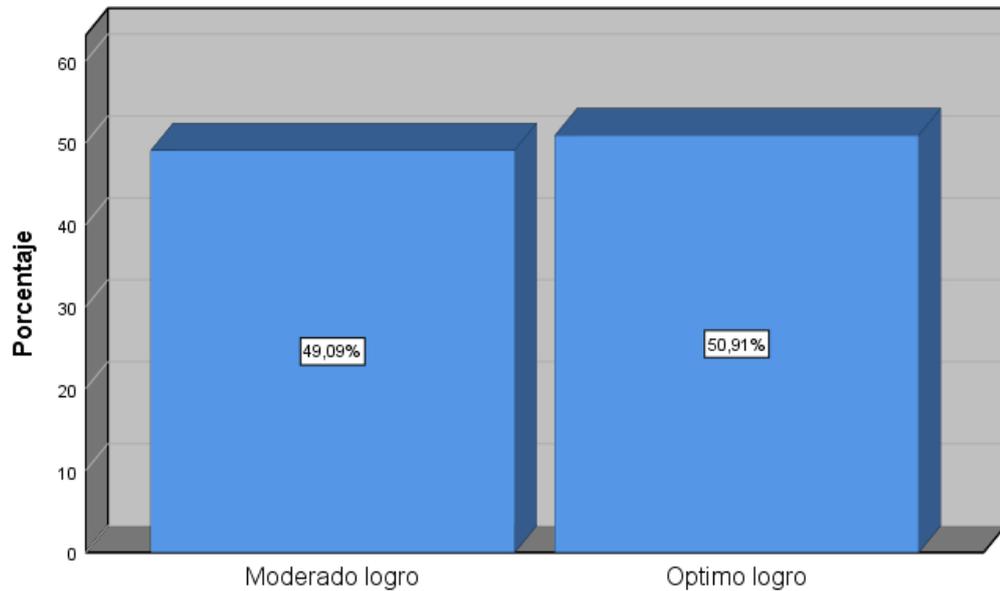
Dimensiones	Media	Desv. Típica
1. Competencias básicas	60.52	3.95
2. Competencias genéricas	104.04	5.13
3. Competencias específicas	74.51	5.28
Total	239.07	14.36

Fuente: Elaboración propia

Escala de valoración

Niveles	Puntajes
Óptimo logro de perfil de egreso	235 - 320
Moderado logro de perfil de egreso	150 - 234
Insuficiente logro de perfil de egreso	64 - 149

La Tabla 42 muestra el resumen del comportamiento de las dimensiones que corresponden a la variable Perfil de Egreso. La sumatoria de las medias de las dimensiones (239.07), se ubica en el intervalo (235-320) lo cual significa que los estudiantes expresan que en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna existe un óptimo logro del perfil de egreso que se refleja en el logro de competencias básicas, genéricas y específicas.



Fuente: Elaboración Propia en base de los resultados de la encuesta

Figura 2: Logro del Perfil de Egreso

Interpretación

La Figura 2 permite comprobar que, en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica, predomina en 50.91% un óptimo logro del perfil de egreso, según las percepciones obtenidas en la investigación.

4.4.5. Prueba Estadística

a) Prueba de normalidad

Para el empleo de la prueba estadística paramétricas, previamente se ha verificado si los datos se ajustan a una distribución, mediante la prueba de ajuste de Kolmogorov-Smirnov, según el procedimiento que a continuación se presenta.

Tabla 43. Prueba de normalidad para una muestra.
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		suma
N		55
Parámetros normales ^{a,b}	Media	239,07
	Desv. Desviación	35,725
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,110
	Positivo	,065
	Negativo	-,110
Estadístico de prueba		,110
Sig. asintótica(bilateral)		,093 ^c
a. La distribución de prueba es normal.		
b. Se calcula a partir de datos.		
c. Corrección de significación de Lilliefors.		

Como el valor crítico de la prueba (p_value: 0,093) es mayor a $\alpha= 0,05$ significa que los datos procesados se ajustan a una distribución normal, por lo tanto, se puede aplicar los modelos paramétricos de la estadística inferencial.

b) Prueba de hipótesis estadística

Para establecer un nivel de confianza sobre los resultados del análisis estadístico, se desarrolla la siguiente prueba de hipótesis considerando los siguientes aspectos:

c) Formulación de las hipótesis estadísticas

H_0 : Moderado logro de perfil de egreso.

$$H_0 = \mu < 234$$

H_1 : Óptimo logro de perfil de egreso

$$H_1 = \mu \geq 234$$

d) Nivel de significación

α : 5% Nivel de significación

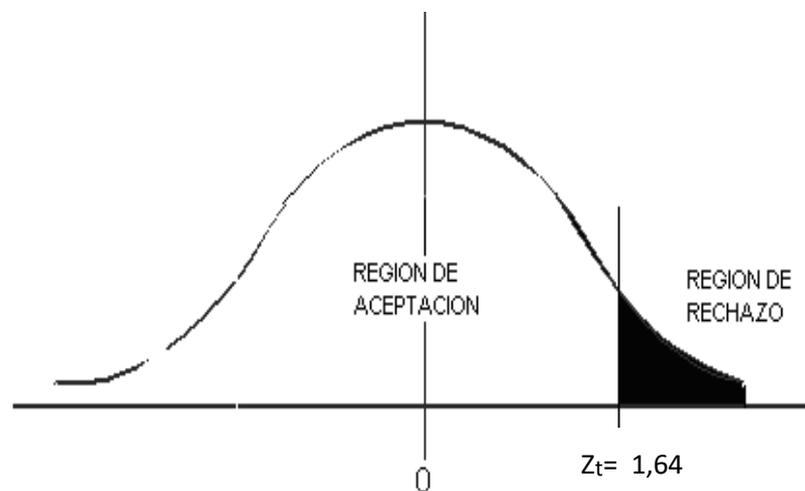
e) **Estadígrafo de prueba**

Se aplica la prueba de “Z” de la distribución normal

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}}$$

$n > 30$, se asume que: $\sigma = s$

f) **Zona de aceptación y de rechazo**



g) **Resultados de la aplicación del estadístico de prueba**

Reemplazando los datos del análisis estadístico, en el estadístico de prueba “Z”, se obtiene lo siguiente:

$$Z = \frac{239.07 - 234}{14.36 / \sqrt{55}}$$

Se tiene que el valor de $Z = 2.59$

h) **Regla de decisión**

Si $Z_c < Z_t$ Entonces se acepta la H_0

Si $Z_c > Z_t$ Entonces se rechaza la H_0

i) Decisión

Como el valor de “ Z_c ” calculado (2.59) es mayor que $Z= 1,64$, entonces, se decide rechazar la hipótesis (H_0) y en consecuencia se acepta la hipótesis alternativa.

j) Conclusión

Se concluye con un nivel de confianza del 95%, que, en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna, se alcanza un óptimo logro de perfil de egreso.

4.5 COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

4.5.1 Verificación de la primera hipótesis específica

El portafolio vitrina influye significativamente en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.

Para contrastar la primera hipótesis específica se ha considerado calcular los coeficientes de correlación V de Cramer, se ha recurrido al programa SPSS, cuyos resultados se muestran a continuación.

Tabla 44. Coeficientes de Correlación entre portafolio vitrina y perfil de egreso

		Valor	Significación aproximada
Coeficiente de correlación	V de Cramer	0,957	0,030
Intervalo por intervalo	R de Pearson	0,725	0,003 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0,670	0,009 ^c

Interpretación

El valor del coeficiente de correlación V de Cramer es de (0.957) obtenido alcanza el nivel de correlación alta, entonces se establece que existe relación directa entre portafolio vitrina y perfil de egreso en la Carrera Profesional de ingeniería electrónica de la Universidad Privada de Tacna.

Prueba de significatividad de la correlación

Para establecer si el valor del coeficiente es estadísticamente significativo, se aplica el criterio de P_value, donde la regla de decisión es:

Si $P_value < 0.05$ El coeficiente de correlación es significativa

Si $P_value > 0.05$ El coeficiente de correlación no es significativa

Como el valor P_value es = 0.03 es menor que 0.05, entonces se comprueba que el coeficiente de correlación de V de Cramer es estadísticamente significativa.

Luego con un nivel de confianza del 95%, se determina que existe evidencia de la relación significativa entre el portafolio vitrina y el logro del perfil de egreso en Carrera Profesional de ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.

Por lo tanto, se ACEPTA la hipótesis de investigación planteada.

4.5.2. Verificación de segunda hipótesis específica

El portafolio de cotejo influye significativamente en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.

Para contrastar la primera hipótesis específica se ha considerado calcular los coeficientes de correlación V de Cramer, se ha recurrido al programa SPSS, cuyos resultados se muestran a continuación.

Tabla 45. Coeficientes de Correlación entre portafolio de cotejo y perfil de egreso

		Valor	Significación aproximada
Nominal por nominal	V de Cramer	0,977	0,019
Intervalo por intervalo	R de Pearson	0,865	0,000 ^e
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0,869	0,000 ^e

Interpretación

El valor del coeficiente de correlación V de Cramer (0.977) obtenido alcanza el nivel de correlación alta, entonces se establece que existe relación directa entre portafolio de cotejo y el logro del perfil de egreso en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.

Prueba de significatividad de la correlación

Para establecer si el valor del coeficiente es estadísticamente significativo, se aplica el criterio de P_value, donde la regla de decisión es:

Si $P_value < 0.05$ El coeficiente de correlación es significativa

Si $P_value > 0.05$ El coeficiente de correlación no es significativa

Como el valor P_value es 0.019, menor que 0.05, entonces se comprueba que el coeficiente de correlación de V de Cramer es estadísticamente significativo. Luego con un nivel de confianza del 95%, se determina que existe evidencia de la relación significativa entre el portafolio cotejo y el logro del perfil de egreso en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.

Por lo tanto, se ACEPTA la hipótesis de investigación planteada.

4.5.3. Verificación de tercera hipótesis específica

El portafolio de formato abierto influye significativamente en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.

Para contrastar la primera hipótesis específica se ha considerado calcular los coeficientes de correlación V de Cramer, se ha recurrido al programa SPSS, cuyos resultados se muestran en la Tabla 46.

Tabla 46. Coeficientes de correlación entre portafolio de formato abierto y perfil de egreso

		Valor	Significación aproximada
	V de Cramer	0,965	0,023
Intervalo por intervalo	R de Pearson	0,899	0,000 ^e
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0,947	0,000 ^e

Interpretación

El valor del coeficiente de correlación V de Cramer = 0.965 obtenido alcanza el nivel de correlación alta, entonces se establece que existe relación directa entre portafolio abierto y el logro del perfil de egreso en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna

Prueba de significatividad de la correlación

Para establecer si el valor del coeficiente es estadísticamente significativo, se aplica el criterio de P_value, donde la regla de decisión es:

Si $P_value < 0.05$ El coeficiente de correlación es significativa

Si $P_value > 0.05$ El coeficiente de correlación no es significativa

Como el valor P_value es 0.023, menor que 0.05, entonces se comprueba que el coeficiente de correlación de V de Cramer es estadísticamente significativo. Luego con un nivel de confianza del 95%, se determina que existe evidencia de la

relación significativa entre el portafolio abierto y el logro del perfil de egreso en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.

Por lo tanto, se ACEPTA la hipótesis de investigación planteada.

4.5.4. Verificación de la hipótesis general

El portafolio de evaluación de aprendizaje influye en forma significativa en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna, 2019.

Para contrastar la hipótesis general se ha considerado calcular los coeficientes de correlación R de Pearson utilizando el programa SPSS. Los resultados se muestran en la Tabla 47.

Tabla 47. Coeficiente de correlación entre portafolio de aprendizaje y perfil de egreso

		Valor	Significación aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	0,905	0,000 ^e
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0,911	0,000 ^e

Interpretación

El valor del coeficiente de correlación R de Pearson (0.905) obtenido alcanza el nivel de correlación alta, entonces se establece que existe relación directa entre portafolio de evaluación de aprendizaje y el logro del perfil de egreso en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna

Prueba de significatividad de la correlación

Para establecer si el valor del coeficiente es estadísticamente significativo, se aplica el criterio de P_value, donde la regla de decisión es:

Si $P_value < 0.05$ El coeficiente de correlación es significativa

Si $P_value > 0.05$ El coeficiente de correlación no es significativa

Como el valor P_value es = 0.000 es menor que 0.05, entonces se comprueba que el coeficiente de correlación R de Pearson es estadísticamente significativa.

Luego con un nivel de confianza del 95%, se determina que existe evidencia de la relación significativa entre el portafolio de aprendizaje y el logro del perfil de egreso en Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.

Por lo tanto, se ACEPTA la hipótesis de investigación planteada.

4.6 DISCUSIÓN

La investigación realizada planteó la siguiente hipótesis general: “el portafolio de evaluación de aprendizaje influye en forma significativa en el logro del perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna, 2019”. De los hallazgos encontrados, se ha comprobado la hipótesis general. Esta afirmación está en concordancia con lo encontrado por Quiñonez (2018) quien afirma que los estudiantes con quienes se utilizó el portafolio alcanzan mayores aprendizajes en comparación con el grupo de control en una asignatura específica en la Universidad Nacional de Ingeniería. Sin embargo, difiere de los resultados alcanzados por Gonzáles (2017), quien concluye que la aplicación del portafolio no influye significativamente en el aprendizaje de una asignatura. No obstante, es necesario precisar que mientras los autores mencionados estudian el efecto del portafolio en una asignatura específica, la presente investigación se centra en el logro del perfil de egreso de una carrera universitaria.

Con respecto a la primera hipótesis específica, “el portafolio vitrina influye significativamente en el logro del perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna”, el presente estudio comprueba esta hipótesis.

De igual manera, con respecto a la segunda hipótesis específica, “el portafolio de cotejo influye significativamente en el logro del perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna”, se comprueba a la hipótesis planteada.

Asimismo, con respecto a la tercera hipótesis específica, “el portafolio de formato abierto influye significativamente en el logro del perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna”, se comprueba esta hipótesis.

Como parte de los resultados encontrados en la presente investigación y que sostienen las afirmaciones realizadas en párrafos anteriores, se establece que en el estudio de la variable Portafolio de Evaluación de Aprendizaje, de acuerdo a la opinión de los docentes de la Carrera Profesional predomina la dimensión portafolio vitrina con una media de 66.57 sobre 59. Se establece que en la carrera se utilizan técnicas de evaluación basados en el desarrollo de experiencias de laboratorio, evidenciados a través de informes respectivos. La formación profesional en las especialidades de ingeniería, precisamente tienen su principal fortaleza en el diseño, el cual descansa en los cimientos del desempeño de los estudiantes en las experiencias de laboratorio. No obstante, la menor media entre las respuestas obtenidas se encuentra en el indicador publicaciones con un valor de 15.86. Los docentes consideran que los trabajos académicos desarrollados por estudiantes de la carrera no son difundidos de manera óptima.

La dimensión portafolio de cotejo alcanza una media de 46.96 sobre 45 que determina un óptimo desarrollo. La media calculada para el desarrollo de proyectos de investigación (17.01) establece que esta técnica de evaluación forma parte del quehacer de los docentes y estudiantes de la carrera. Aunque la opinión de los docentes acerca del desarrollo de proyectos de innovación presenta una media de 15.08, el indicador específico correspondiente al diseño y desarrollo de

proyectos de innovación es la de menor media a nivel de la variable, con un valor de 3.43. La innovación es uno de los aspectos planteados en la misión de la carrera y que se refleja en el perfil de egreso del estudiante. En esta dimensión la menor media corresponde a los estudios de casos (14.87).

La dimensión portafolio de formato abierto obtiene una media de 77.66 sobre 74, el cual determina su óptimo desarrollo. Si bien el uso de los instrumentos de evaluación alcanza una media de 15.64, debe notarse que para el caso particular de actualización y capacitación sobre evaluación de competencias y desempeños de los docentes presenta una media de 3.43. Este hallazgo se confirma al evaluar el desarrollo de mapas conceptuales y resúmenes, los cuales medias de alcanzan una dispersión de 13.72 y 15.22.

Acerca de la variable perfil de egreso, predomina, de acuerdo a la opinión de los estudiantes el logro de competencias genéricas con una media de 104 sobre 103 para alcanzar un grado óptimo de desarrollo. Las competencias genéricas se desarrollan transversalmente al plan de estudios de la carrera. La mayor media se obtiene en el logro de la competencia de aprendizaje continuo (16.07), lo cual confirma el uso de la técnica de evaluación basada en proyectos de investigación. No obstante, la competencia de emprendimiento e innovación es la que muestra una de las menores medias (13.62), coincidiendo con los resultados encontrados en el análisis de la variable portafolio de evaluación de aprendizajes.

Entre las competencias básicas se tiene una media de 60.52 sobre 59 lo que permite afirmar que los estudiantes desarrollan de forma óptima competencias comunicativas, en matemática, en autogestión y digital. Sin embargo, los estudiantes opinan que su participación en redes de colaboración a través de Internet es la que se logra en menor proporción.

Sobre las competencias específicas con una media de 75 sobre 74 se afirma que los estudiantes logran un óptimo logro. Son fortalezas de la carrera la conducción de experimentos y el uso de herramientas modernas de ingeniería, que presentan medias de 15.58 y 15.36, en tanto, la gestión de proyectos en ingeniería presenta la menor media (14.20). En este aspecto, se aprecia una menor

calificación de la competencia manejo de herramientas económicas y financieras, que es primordial en la formulación de proyectos de relevancia social.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Primera

El desarrollo del portafolio de aprendizaje influye significativamente en el logro de perfil de egreso de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna, 2019, con un nivel de confianza del 95%.

Segunda

Se comprobó que el desarrollo del portafolio tipo vitrina influye significativamente en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna. 2019, con un nivel de confianza del 95%.

Tercera:

Se comprobó que el desarrollo del portafolio de cotejo influye significativamente en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna. 2019, con un nivel de confianza del 95%.

Cuarta:

Se comprobó que el desarrollo del portafolio de formato abierto influye significativamente en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna. 2019, con un nivel de confianza del 95%.

5.2 RECOMENDACIONES

Primera:

A nivel de la Facultad de Ingeniería, proponer la adecuación de una plataforma informática para el desarrollo de portafolios electrónicos, de forma que documentos que se encuentran alojados en bases de datos de la institución puedan ser derivadas directamente al portafolio, disminuyendo de esta manera el tiempo que el docente debe emplear en esta actividad, así como la labor administrativa que involucra al personal de la Carrera Profesional.

Segunda:

Implementar una revista virtual de la Carrera Profesional donde se puedan publicar artículos de investigación desarrollados por estudiantes en coautoría con el docente de la asignatura con una periodicidad anual.

Tercera:

Incrementar, de manera transversal al plan de estudios, el desarrollo de actividades académicas que permitan promover proyectos de innovación entre los estudiantes de la Carrera Profesional a partir de la problemática regional.

Cuarta:

Propiciar la participación de estudiantes y docentes en redes académicas nacionales e internacionales a través de la realización de proyectos de investigación, que puedan enriquecer el contenido de los portafolios.

Quinta:

Implementar talleres de capacitación docente en aplicación de técnicas e instrumentos de evaluación de aprendizajes en un enfoque de formación profesional basada en competencias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albeniz, V., Cañón, J., Salazar, J. & Silva, E. (2009). *Evolución de los tres momentos de la docencia en ingeniería*. Colombia. ARFO Editores.
- Ahumada, P. (2005). *Hacia una evaluación auténtica del aprendizaje*. México: Paidós.
- Agencia para la Calidad del Sistema Universitario (2009). *Guía para la evaluación de competencias en el Área de Ingeniería y Arquitectura*. España.
- Agurdín, Yolanda (2001). *El portafolio de alumnos es una evidencia*, en *Didac*, núm. 38, pp. 38-44.
- Agrá, M., Gewerc, A., Montero, L., (2003). El portafolio como una herramienta de análisis en experiencias de formación on-line y presenciales. *Enseñanza*, 21, 101-114
- Beneitone P., Esquetini C, Gonzalez J, Marty M, Siufi G, Wagenaar Robert (2004). *Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe Final. Proyecto Tuning*. Recuperado de [http://www.tuningal.org/es/publicaciones/doc_details/2-libro-tuning-](http://www.tuningal.org/es/publicaciones/doc_details/2-libro-tuning)
- Cañón, J. (2010). *Enseñanza de Ingeniería en Iberoamérica*. Colombia. ARFO Editores.
- Centro Interuniversitario de Desarrollo CINDA (2004). *Competencias de Egresados Universitarios*. Chile: Alfabetas Artes Gráficas.
- Centro Interuniversitario de Desarrollo CINDA (2005). *Diseño Curricular Basado en Competencias y Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior*. Chile: Alfabetas Artes Gráficas.
- Cisneros-Cohernour, Edith (2008), El portafolios como instrumento de evaluación docente, *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 1, 154-162, Recuperado de: [http:// www.rinace.net/riee/numeros/vol1-num3_e/art10.html](http://www.rinace.net/riee/numeros/vol1-num3_e/art10.html)
- Colás, P., Jiménez, R. & Villaciervos, P. (2005). Portafolios y desarrollo de competencias profesionales en el marco del Espacio Europeo de la

- Educación Superior. *Revista de Ciencias de la Educación*, 204, 512-538.
Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/39216937>.
- De Miguel, M. (2004). *Adaptación de los Planes de Estudio al Proceso de Convergencia Europea*. España.
- Díaz Barriga, F. & Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje. Significativo*. México: Mc Graw Hill.
- Dino, L. & Tobón, S. (2017). El portafolio de evidencias como una modalidad de titulación en las Escuelas Normales. *Revista de la Investigación Educativa de la REDIECH*, 8(14), 69-90. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ierediech/v8n14/2448-8550-ierediech-8-14-69.pdf>.
- Danielson Ch. y Abrutyn L. (1999). *Una Introducción al uso del portafolios en el aula*. Argentina: Fondo de cultura económica.
- Fimia, Y. y Moreno, I. (2012). El portafolio digital y su impacto en la calidad del proceso de evaluación del aprendizaje. *EDUTECH Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 39, 1-16. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2012.39.374>
- Gallegos, H (2007). *La Ingeniería*. Perú: Fondo Editorial PUCP.
- Gonzales, C. (2016) *Planificación de la evaluación del aprendizaje en los cursos generales de una facultad de educación de una universidad privada de Lima* (tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú. Perú. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/7810>
- Hawes, G. & Corvalán, O. (2005). *Construcción de un Perfil Profesional. Proyecto MECESUP*. Universidad de Talca. Chile.
- Hernández, J., Tobón, S. y Vásquez, J. (2015). Estudio documental del portafolio de evidencias mediante la cartografía conceptual. *Revista de Evaluación Educativa*, 4(1), 1-19. Recuperado de: <http://goo.gl/tV8UaQ>
- Jiménez L. (2004). *Certificación en el Aprendizaje Colaborativo / Portafolio (Carpeta 1 y 2), materia: Lenguaje y Comunicación*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Aguascalientes. División Preparatoria. Coordinación de Humanidades / Coordinación de Lenguaje.

- Lyons, N. (1999). *El uso del portafolios*. Amorroutou Editores. Argentina
- Martínez, N. (2002). El portafolio como mecanismo de validación de aprendizajes. *Perfiles Educativos*, 24(95), 54-56. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v24n95/v24n95a5.pdf>.
- Moya, Sh. & O'Malley, M. (1994). A portfolio assessment model for ESL. *The Journal Education Issues of Language Minority Students*, 13, 13-36. Recuperado de https://ncela.ed.gov/files/rcd/BE019739/A_Portfolio_Assessment.pdf.
- Perez, M. (2014). Evaluación de competencias mediante portafolios. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. *Perspectiva Educativa, Formación de Profesores*, 53(1), 19-35. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333329700003>
- Quiñonez, F. (2018). *Uso de portafolio del estudiante en el aprendizaje de la asignatura de Estadística y Probabilidad en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería* (tesis de maestría). Universidad Peruana Cayetano Heredia. Recuperado de http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/1535/Uso_Quinonez_Cuyubamba_Flor.pdf
- Rey, E. (2015). *El uso del portafolio como recurso metodológico y autoevaluativo en el área de conocimiento medio* (tesis doctoral). Universidad de Córdoba. España. Recuperado de <https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/12764/2015000001136.pdf>
- Rojas, M. (2010). *Evaluación del logro en el perfil de egreso de un programa de formación por competencias profesionales* (tesis de doctorado). Universidad Iberoamericana, Ciudad de México. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11117/1193>
- Tobón, S. (2017). *Evaluación socioformativa*. Estados Unidos. Kresearch.
- Tobón, S. (2009). *Formación Basada en Competencias*. España: Universidad Complutense.
- Klenowsy, V. (2005). *Desarrollo de portafolios para el aprendizaje y la evaluación*. España. Narcea.

- Valderrama, E. (2007). *Guía para la Evaluación de Competencias en los Trabajos de Fin de Estudios en las Ingenierías*. Recuperado de http://www.aqu.cat/doc/doc_30156918_1.pdf
- Vila, E. (2010) *La Evaluación de Competencias en el Espacio Europeo de Educación Superior*. I Congreso Internacional Virtual de Formación del Profesorado. Universidad de Murcia. Recuperado de <http://congresos.um.es/cifop/cifop2010>
- Wright, P (2002). *Introducción a la Ingeniería*. México. Limusa-Wiley.
- Zabalza, M. (2019). El desafío de evaluar por competencias en la universidad. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. 12(2), 29-48. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=93130>.

ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUMENTOS



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

PORTAFOLIO DE APRENDIZAJE

INSTRUCCIONES: A continuación, le presentamos un conjunto de afirmaciones para ser valoradas de acuerdo a la apreciación que usted tiene sobre el portafolio de aprendizaje que se desarrolla en la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica. Marque con un aspa la alternativa que considere se acerca más a la realidad. El cuestionario es anónimo.

1. Totalmente incierto
2. Bastante incierto
3. Indiferente
4. Bastante cierto
5. Totalmente cierto

D1.- Trabajos de laboratorio					
1.- En el proceso de enseñanza se han implementado y desarrollado procedimientos para la solución de problemas	1	2	3	4	5
2.- En las actividades de aprendizaje se priorizan los trabajos de laboratorio.	1	2	3	4	5
3.- Para efectos de evaluar aprendizajes son fundamentales los trabajos realizados en laboratorio.	1	2	3	4	5
4.- Los trabajos de laboratorio permiten garantizar la generación de un producto de aprendizaje.	1	2	3	4	5
D1.- Informes de proyectos					
5.- Es fundamental que los estudiantes elaboren informes sobre las experiencias realizadas en laboratorios.	1	2	3	4	5
6.- Los informes sobre las experiencias exitosas son parte fundamental para el logro de los aprendizajes.	1	2	3	4	5
7.- Los informes de los estudiantes constituyen evidencias básicas para determinar el nivel de logro de aprendizajes.	1	2	3	4	5
8.- Las experiencias de aprendizaje deben expresarse en informes de investigación que reflejen una evidencia.	1	2	3	4	5
D1.- Materiales educativos					
9.- Los materiales educativos pertinentes contribuyen con la calidad de los aprendizajes.	1	2	3	4	5
10.- La calidad de los materiales es el factor que condiciona la	1	2	3	4	5

significatividad de los aprendizajes.					
11.- Los materiales educativos determinan el nivel de logro de las competencias de los estudiantes.	1	2	3	4	5
12.- La preparación de materiales educativos es una actividad que implica metodología y técnicas de diseño.	1	2	3	4	5
D1.- Publicaciones					
13.- Las experiencias exitosas realizadas en clases se deben sistematizar y publicar en una revista académica.	1	2	3	4	5
14.- Las buenas prácticas desarrolladas en los procesos académicos deben prepararse para su divulgación.	1	2	3	4	5
15.- Las publicaciones son evidencias de los productos generados en los procesos de aprendizaje.	1	2	3	4	5
16.- A través de las publicaciones debe reflejarse la calidad de la preparación profesional de los estudiantes.	1	2	3	4	5

D2.- Informe de estudios de caso					
17.- Los estudiantes deben sistematizar y publicar los estudios de casos desarrollados en clase.	1	2	3	4	5
18.- Las producciones académicas que impliquen estudios de casos son evidencias de logro de perfil.	1	2	3	4	5
19.- Los informes de estudios de casos son determinantes para el aseguramiento de habilidades profesionales.	1	2	3	4	5
20.- Los informes de estudios de casos son medios de verificación de la consolidación de competencias específicas.	1	2	3	4	5
D2.- Informes de proyectos de investigación					
21.- La elaboración de informes de los trabajos de investigación es un componente básico del proceso de aprendizaje	1	2	3	4	5
22.- Los informes de los trabajos de investigación son parte de la evaluación del logro de competencias.	1	2	3	4	5
23.- En los procesos de aprendizaje la investigación es parte fundamental en el logro de competencias.	1	2	3	4	5
24.- Para el logro del perfil de egreso es determinante el desarrollo de habilidades investigativas.	1	2	3	4	5
D2.- Informes de proyecto de innovación					
25.- Los aprendizajes de temas complejos se facilitan con el diseño de un proyecto de innovación.	1	2	3	4	5
26.- Los proyectos de innovación constituyen el factor impulsor de la creatividad del estudiante.	1	2	3	4	5
27.- En las clases se diseñan y desarrollan proyectos de innovación.	1	2	3	4	5
28.- En la evaluación final de algunos cursos es relevante la presentación y exposición de proyectos de innovación.	1	2	3	4	5

D3.- Mapas conceptuales					
29.- Los aprendizajes se consolidan a través de realización y sustentación de mapas conceptuales.	1	2	3	4	5
30.- Los mapas conceptuales son medios para asegurar el desarrollo de	1	2	3	4	5

las competencias.					
31.- Para lograr efectividad en los procesos de aprendizaje es relevante el desarrollo de los mapas conceptuales.	1	2	3	4	5
32.- En los procesos de aprendizaje y logro de competencias es determinante la estrategia de la elaboración de mapas conceptuales.	1	2	3	4	5
D3.- Resúmenes					
33.- Los trabajos académicos basados en la elaboración de resúmenes de las lecturas desarrolladas en clase es una competencia importante en el perfil de egreso.	1	2	3	4	5
34.- La elaboración de resúmenes es una estrategia de aprendizaje que permite desarrollar la capacidad analítica crítica de los estudiantes.	1	2	3	4	5
35.- En los procesos de enseñanza aprendizaje es determinante la elaboración de resúmenes para asegurar el logro de competencias.	1	2	3	4	5
36.- Es parte relevante del proceso pedagógico la elaboración de resúmenes para desarrollar la habilidad de lectura y escritura del estudiante.	1	2	3	4	5
D3.- Diseño de modelos de experiencias					
37.- En la formación profesional del estudiante se implementan estrategias para que el estudiante aprenda a diseñar propuestas de modelos para la realización de experiencias de trabajo de campo.	1	2	3	4	5
38.- Los estudiantes reciben preparación en cómo diseñar modelos teóricos sobre propuestas de solución a un problema.	1	2	3	4	5
39.- En los procesos de logro de competencias es determinante el desarrollo de la habilidad de crear diseños experimentales.	1	2	3	4	5
40.- En la práctica pre profesional los estudiantes se preparan en validar diseños de modelos de experiencias de innovación.	1	2	3	4	5
D3.- Instrumentos de evaluación					
41.- Los profesores diseñan y aplican instrumentos de evaluación para valorar los desempeños de los estudiantes.	1	2	3	4	5
42.- Los estudiantes conocen y desarrollan sus habilidades en función de los criterios de evaluación de los profesores.	1	2	3	4	5
43.- Es una virtud de los profesores el manejo adecuado de los instrumentos y evaluación de competencias.	1	2	3	4	5
44.- Existe actualización y capacitación sobre evaluación de competencias y desempeños en los docentes.	1	2	3	4	5
D3.- Trabajos prácticos					
45.- Son los trabajos prácticos en los que los estudiantes destacan por su utilidad y la motivación que genera.	1	2	3	4	5
46.- Los profesores focalizan la realización de trabajos prácticos como un medio para verificar los aprendizajes en aula.	1	2	3	4	5
47.- Los trabajos prácticos relevantes son los que forman parte de los portafolios de los estudiantes.	1	2	3	4	5
48.- Los estudiantes fortalecen sus habilidades a través del ejercicio de trabajos prácticos sobre procedimientos básicos del curso.	1	2	3	4	5



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

PERFIL DE EGRESO

INSTRUCCIONES: A continuación, le presentamos un conjunto de afirmaciones para ser valoradas de acuerdo a la apreciación que tiene sobre el perfil de egreso que se desarrolla en la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica. Seleccione el ciclo que cursa en la Carrera Profesional y marque con un aspa en el número de la alternativa que considere que se acerca más a la realidad. El cuestionario es anónimo.

1. Totalmente incierto
2. Bastante incierto
3. Indiferente
4. Bastante cierto
5. Totalmente cierto

CICLO:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---

D1.- Competencia comunicativa					
1.- Consideras que en la Escuela recibes una adecuada preparación para desarrollar la habilidad de comunicarte eficazmente como ingeniero.	1	2	3	4	5
2.- Crees que los profesores se esfuerzan por lograr que tu comunicación sea correcta.	1	2	3	4	5
3.- Consideras que has desarrollado muy bien la habilidad de expresarte, escuchar, hablar y liderar en un trabajo.	1	2	3	4	5
4.- La comunicación eficaz ha sido un tema bien tratado y desarrollado por los profesores en todos los cursos.	1	2	3	4	5
D1.- Competencia en matemática					
5.- Consideras que en la Escuela recibes una adecuada preparación para desarrollar la habilidad de razonar y deducir matemáticamente como ingeniero.	1	2	3	4	5
6.- Crees que los profesores se esfuerzan por lograr que en tu formación destagues en el dominio y manejo de la matemática.	1	2	3	4	5
7.- Consideras que has desarrollado muy bien la habilidad de formular y resolver problemas complejos de matemática aplicadas al campo de la ingeniería electrónica.	1	2	3	4	5
8.- La matemática es un tema muy bien tratado y desarrollado por los profesores del curso.	1	2	3	4	5
D1.- Competencia en autogestión					
9.- Consideras que tienes la habilidad de tomar decisiones y resolver problemas en base a tu creatividad e innovación	1	2	3	4	5
10.- Crees que puedes diseñar estrategias para generar cambios y mejorar la gestión en un trabajo determinado.	1	2	3	4	5

11.- Consideras que has desarrollado muy bien la habilidad de liderar y promover gestiones exitosas en un centro de trabajo.	1	2	3	4	5
12.- Te sientes seguro de poder actuar con seguridad y confianza en cualquier empleo donde exista presión laboral.	1	2	3	4	5
D1.- Competencia digital					
13.- Consideras que puedes hacer uso de las principales aplicaciones informáticas como procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos, sistemas de almacenamiento y gestión de la información.	1	2	3	4	5
14.- Puedes utilizar herramientas informáticas para producir, presentar y comprender información.	1	2	3	4	5
15.- Tienes la habilidad para acceder a servicios basados en Internet, buscarlos y utilizarlos.	1	2	3	4	5
16.- La Escuela propicia tu participación y comunicación en redes de colaboración a través de Internet.	1	2	3	4	5

D2.- Trabajo en equipo y Liderazgo					
17.- Consideras que tienes la habilidad de trabajar en equipo y promover su desarrollo.	1	2	3	4	5
18.- Crees que tienes la habilidad de formar y liderar equipos de trabajo.	1	2	3	4	5
19.- En tu formación recibiste entrenamiento sobre cómo trabajar en equipo y ponerlo en práctica.	1	2	3	4	5
20.- Crees que como ingeniero tienes la habilidad de liderar con éxito grupos de trabajadores.	1	2	3	4	5
D2.- Emprendimiento e Innovación					
21.- Consideras que estás preparado para generar ideas y llevarlas a la práctica.	1	2	3	4	5
22.- La formación que recibes es óptima desde la mirada de ser un ingeniero visionario y creativo.	1	2	3	4	5
23.- Te encuentras en una situación bastante favorable para tomar decisiones sobre inversiones con alto riesgo.	1	2	3	4	5
24.- Crees que estas en la capacidad de emprender proyectos de inversión y generar resultados satisfactorios.	1	2	3	4	5
D2.- Gestión de recursos					
25.- Consideras que recibes una formación apropiada como para gestionar con éxito recursos económicos y financieros.	1	2	3	4	5
26.- Crees que estás en la capacidad para desarrollar gestiones con base en el manejo de recursos económicos en un proyecto.	1	2	3	4	5
27.- Crees que los profesores trabajan con la idea de lograr en ti un perfil integral	1	2	3	4	5
28.- Crees que tus profesores son referente como para seguir sus pasos en materia de gestión de recursos financieros.	1	2	3	4	5
D2.- Comprensión sistémica					
29.- Consideras que tienes la capacidad de pensar críticamente y resolver problemas de una manera sistémica.	1	2	3	4	5
30.- Crees que los profesores crean condiciones para desarrollar la habilidad del pensamiento sistémico.	1	2	3	4	5

31.- Consideras que todos los problemas tienen solución si se abordan sistémicamente.	1	2	3	4	5
32.- La comprensión sistémica contribuye a resolver problemas partiendo desde sus causas.	1	2	3	4	5
D2.- Resolución de problemas					
33.- Consideras que estás preparado eficientemente para planificar y resolver problemas.	1	2	3	4	5
34.- Consideras que puedes implementar acciones para resolver problemas con base al logro de objetivos.	1	2	3	4	5
35.- Consideras que los profesores te permiten desarrollar la habilidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería.	1	2	3	4	5
36.- Consideras que la competencia de resolución de problemas la tienes lograda.	1	2	3	4	5
D2.- Aprendizaje continuo					
37.- Consideras que estás en la capacidad de actualizarte en nuevas tecnologías de la ingeniería electrónica.	1	2	3	4	5
38.- Crees que durante tu formación profesional se ha desarrollado tu capacidad de ser autónomo en tu proceso de aprendizaje.	1	2	3	4	5
39.- Crees que tienes la habilidad de indagar y explorar información en Internet utilizando la web 1.0	1	2	3	4	5
40.- Consideras que eres competente en la búsqueda y organización de información para gestionar el conocimiento.	1	2	3	4	5
D2.- Compromiso ético					
41.- Como parte del desarrollo de proyectos de ingeniería, en la Escuela se prioriza el interés común y el beneficio social	1	2	3	4	5
42.- En tu formación profesional se promueve el uso de normas y estándares para la preservación del medio ambiente.	1	2	3	4	5
43.- Tus profesores han promovido en ti una actitud favorable hacia la interculturalidad, tolerancia y diversidad de creencias e ideas.	1	2	3	4	5
44.- Una práctica común que desarrollas en la Escuela es el respeto a la propiedad intelectual y al reconocimiento de la autoría de trabajos de otras personas.	1	2	3	4	5

D3.- Aplicación de conocimientos en ciencias e ingeniería					
45.- Tu formación profesional te permite utilizar modelos matemáticos para analizar, simular y predecir el comportamiento de sistemas electrónicos	1	2	3	4	5
46.- Puedes interpretar fenómenos físicos a partir de las leyes fundamentales que los gobiernan	1	2	3	4	5
47.- Logras aplicar el conocimiento de matemática, ciencias e ingeniería a la solución de problemas de ingeniería electrónica	1	2	3	4	5
48.- Puedes identificar variables relevantes de un sistema y relacionarlas a través de fórmulas matemáticas.	1	2	3	4	5
D3.- Conducción de experimentos					
49.- Puedes seleccionar el equipo y software necesario para desarrollar un experimento.	1	2	3	4	5
50.- Tu formación profesional te permite identificar y medir las	1	2	3	4	5

variables relevantes de un experimento con sus métricas y rangos, determinando errores y tolerancias.					
51.- Puedes analizar y procesar datos y resultados de un experimento para extraer conclusiones.	1	2	3	4	5
52.- Puedes formular objetivos e identificar restricciones que afectan a un experimento.	1	2	3	4	5
D3.- Diseño de sistemas electrónicos					
53.- Tu formación profesional te permite formular proyectos de diseño de sistemas electrónicos a partir de la identificación de necesidades y requerimientos.	1	2	3	4	5
54.- Puedes formular las especificaciones técnicas de un proyecto de diseño.	1	2	3	4	5
55.- Estás preparado para proponer y evaluar alternativas de solución así como seleccionar la más apropiada haciendo uso de normas y recomendaciones vigentes.	1	2	3	4	5
56.- Puedes proponer el proceso de implementación de la alternativa seleccionada.	1	2	3	4	5
D3.- Gestión de proyectos en ingeniería					
57.- Crees que puedes formular objetivos y restricciones de un proyecto de ingeniería.	1	2	3	4	5
58.- En un proyecto de ingeniería puedes determinar las actividades, formulando cronogramas de ejecución.	1	2	3	4	5
59.- Tu formación profesional permite que puedas identificar recursos, costos y estimar el presupuesto de un proyecto de diseño.	1	2	3	4	5
60.- El manejo de herramientas económicas y financieras es una competencia que se enseñó y evaluó en la etapa de formación.	1	2	3	4	5
D3.- Uso de herramientas modernas de ingeniería					
61.- Durante tu formación manejas equipos e instrumentos propios del ejercicio profesional.	1	2	3	4	5
62.- Utilizas software moderno y especializado en el campo de la ingeniería electrónica.	1	2	3	4	5
63.- Utilizas técnicas y métodos modernos para el diseño de sistemas electrónicos.	1	2	3	4	5
64.- En tu formación profesional utilizas estándares, recomendaciones y normas vigentes de ingeniería electrónica.	1	2	3	4	5

ANEXO 2. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>1. INTERROGANTE PRINCIPAL:</p> <p>¿En qué medida el portafolio de evaluación de aprendizaje influye en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna, 2019?</p> <p>2. INTERROGANTES ESPECÍFICAS</p> <p>a) ¿En qué medida el portafolio de vitrina influye en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna?</p> <p>b) ¿Cómo influye el portafolio de cotejo en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna?</p> <p>c) ¿Cómo influye el portafolio de formato abierto en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna?</p>	<p>1. OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar en qué medida el portafolio de evaluación de aprendizaje influye en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna, 2019.</p> <p>2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>a) Establecer en qué medida el portafolio de vitrina influye en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.</p> <p>b) Definir cómo influye el portafolio de cotejo en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.</p> <p>c) Establecer cómo influye el portafolio de formato abierto en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.</p>	<p>1. HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>El portafolio de evaluación de aprendizaje influye en forma significativa en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna, 2019.</p> <p>2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>a) El portafolio de vitrina influye significativamente en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.</p> <p>b) El portafolio de cotejo influye significativamente en el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.</p> <p>c) El portafolio de formato abierto influye significativamente en el</p>	<p>1. VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Portafolio de aprendizajes</p> <p>Indicadores</p> <p>a) Trabajos de laboratorio b) Informes de proyectos c) Manuales d) Materiales e) Revistas f) Informe de estudio de caso g) Informe de proyecto de investigación h) Informe de proyecto de innovación i) Mapas conceptuales j) Resúmenes k) Diseño de modelos l) Evaluaciones m) Trabajos prácticos</p> <p>2. VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Perfil de egreso</p> <p>Indicadores</p> <p>a) Competencia comunicativa b) Competencia en matemática c) Competencia de autogestión d) Maneja de nuevas tecnologías e) Liderazgo</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>Básica</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>No experimental y transversal</p> <p>Ámbito de estudio</p> <p>Micro regional: El estudio se realiza en la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna durante el semestre académico 2019- I.</p> <p>Población</p> <p>El total de la población estudiantil cursando las asignaturas seleccionadas para la medición del nivel del logro de resultados de aprendizajes.</p> <p>Muestra</p> <p>Para la investigación se consideró a toda la población</p> <p>Técnicas de recolección de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Encuestas - Documental. <p>Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario - Fichas de análisis

		<p>logro de perfil de egreso de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna.</p>	<ul style="list-style-type: none"> f) Emprendimiento g) Gestión de recursos h) Trabajo en equipo i) Gestión de información j) Comprensión sistémica k) Resolución de problemas l) Planificación del trabajo m) Ética n) Aprendizaje permanente o) Interpreta fenómenos físicos p) Realiza predicciones q) Realiza modelamientos r) Gestiona proyectos de ingeniería s) Elabora proyectos de diseño en ingeniería t) Utiliza métodos de investigación. u) Conduce experimentos 	
--	--	---	---	--

ANEXO 3. PLAN DE ESTUDIOS. INGENIERÍA ELECTRÓNICA

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	TH	C	Pre-Req.
PRIMER CICLO - Cursos Comunes						
ING-101	Matemática I	4	2	6	5	Ninguno
ING-102	Matemática Básica I	4	2	6	5	Ninguno
ING-103	Diseño en Ingeniería	2	4	6	4	Ninguno
ING-104	Comunicación Oral y Escrita	2	2	4	3	Ninguno
ING-105	Metodología del Trabajo Universitario	2	2	4	3	Ninguno
EL-166	Taller de Electrónica	1	2	3	2	Ninguno
				29	22	
SEGUNDO CICLO – Cursos Comunes						
ING-201	Matemática II	4	2	6	5	ING-101
ING-202	Física I	4	2	6	5	Min 14 Cr
ING-203	Técnicas de Programación	2	4	6	4	Ninguno
ING-204	Economía I	1	2	3	2	Min 12 Cr
ING-205	Estadística I	2	2	4	3	Min 12 Cr
ING-206	Química I	3	2	5	4	Ninguno
				30	23	
TERCER CICLO						
ING-301	Matemática III	4	2	6	5	ING-201
EL-362	Física II	4	2	6	5	ING-202
EL-363	Programación Avanzada	2	4	6	4	ING-203
EL-364	Instrumentación Electrónica	0	4	4	2	EL-166
EL-365	Matemática Básica II	3	2	5	4	ING-102
EL-366	Sociedad y Cultura Peruana	3	0	3	3	Ninguno
				30	23	
CUARTO CICLO						
ING-401	Matemática IV	4	2	6	5	ING-301
EL-462	Física III	3	2	5	4	EL-362
EL-463	Circuitos Eléctricos I	3	2	5	4	Min 60 Cr
EL-464	Circuitos Digitales I	3	2	5	4	Min 60 Cr
EL-465	Dispositivos Electrónicos	4	2	6	5	Min 60 Cr
				27	22	
QUINTO CICLO						
EL-561	Matemáticas Avanzadas	3	2	5	4	ING-401
EL-562	Circuitos Electrónicos I	3	2	5	4	EL-465
EL-563	Circuitos Eléctricos II	2	2	4	3	EL-463
EL-564	Circuitos Digitales II	3	2	5	4	EL-464
EL-565	Control I	3	2	5	4	ING-401
EL-566	Teoría de Campos Electromagnéticos I	3	2	5	4	EL-462
				29	23	
SEXTO CICLO						
EL-661	Telecomunicaciones I	3	2	5	4	EL-561
EL-662	Circuitos Electrónicos II	3	2	5	4	EL-562
EL-663	Máquinas Eléctricas	2	2	4	3	EL-563
EL-664	Circuitos Digitales III	2	2	4	3	EL-564
EL-665	Control II	3	2	5	4	EL-565
EL-666	Teoría de Campos Electromagnéticos II	2	2	4	3	EL-566
				27	21	

CODIGO	ASIGNATURA	T	P	TH	C	Pre-Req.
--------	------------	---	---	----	---	----------

SÉPTIMO CICLO						
EL-761	Telecomunicaciones II	3	2	5	4	EL-661
EL-762	Circuitos Electrónicos III	3	2	5	4	EL-662
EL-763	Sistemas de Comunicaciones Ópticas	2	2	4	3	Min 120 Cr
EL-764	Instrumentación Industrial	3	2	5	4	EL-565
EL-765	Antenas	3	0	3	3	EL-666
EL-766	Proyectos de Inversión	3	0	3	3	Min 120 Cr
				25	21	
OCTAVO CICLO						
EL-861	Telecomunicaciones III	3	2	5	4	EL-761
EL-862	Circuitos Electrónicos IV	2	4	6	4	EL-762
EL-863	Sistemas de Telefonía	2	2	4	3	EL-761
EL-864	Procesamiento Digital de Señales	3	2	5	4	EL-665
EL-865	Controladores Industriales	3	2	5	4	EL-764
EL-866	Sistemas de Radiopropagación	3	0	3	3	EL-765
				28	22	
NOVENO CICLO						
EL-961	Telecomunicaciones IV	2	4	6	4	EL-861
EL-962	Procesos Industriales	3	2	5	4	EL-865
ING-901	Seminario de Tesis I	3	0	3	3	Min 160 Cr
ING-903	Gestión Empresarial	3	0	3	3	Min 160 Cr
	Electivo de la Especialidad	3	2	5	4	
	Electivo Complementario	3	2	5	4	
				27	22	
DÉCIMO CICLO						
EL-061	Proyecto Electrónico	3	4	7	5	Min 180 Cr
EL-062	Comunicaciones Industriales	3	2	5	4	EL-865
EL-063	Inglés Técnico	3	0	3	3	Inglés Intermedio
	Electivo de la Especialidad	3	0	3	3	
	Electivo de la Especialidad	3	0	3	3	
	Electivo de la Especialidad	3	0	3	3	
				24	21	
CURSOS ELECTIVOS						
EL-963	Comunicaciones Móviles	3	2	5	4	EL-863
EL-064	Sistemas de Comunicaciones por Satélite	3	0	3	3	Min 180 Cr
EL-065	Electrónica de Potencia	3	0	3	3	Min 180 Cr
EL-066	Sistemas de Radio y Televisión	3	0	3	3	Min 180 Cr
EL-067	Introducción a la Mecatrónica	3	0	3	3	Min 180 Cr
EL-068	Redes de Banda Ancha	3	0	3	3	Min 180 Cr
EL-069	Seguridad en Redes	3	0	3	3	EL-961
ING-902	Evaluación de Impacto Ambiental	3	2	5	4	Min 180 Cr

ANEXO 4. CORRESPONDENCIA ENTRE COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

La tabla siguiente resume la correspondencia entre las competencias (básicas, genéricas y específicas) y los Resultados de Aprendizaje que se desprenden del perfil de egreso de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna. Los Resultados de Aprendizaje se miden de acuerdo a las rúbricas del Anexo 5 a partir de las evidencias del portafolio de aprendizajes de cada asignatura seleccionada.

Competencias	Resultados de Aprendizaje											
	Conocimientos de Ingeniería	Investigación	Diseño y Desarrollo de Soluciones	Trabajo individual y en equipo	Análisis de Problemas	Ética	Comunicación	Medio Ambiente y Sostenibilidad	Aprendizaje Permanente	Ingeniería y Sociedad	Uso de Herramientas Modernas	Gestión de Proyectos
Competencia comunicativa							X					
Competencia en matemática	X											
Competencia de autogestión									X			
Competencia digital										X		
Emprendimiento e innovación					X							
Gestión de recursos			X									X
Trabajo en equipo y liderazgo				X								
Comprensión sistémica			X		X							
Resolución de problemas			X									
Aprendizaje continuo		X						X				
Compromiso ético						X	X		X			
Aplica conocimientos de ciencias e ingeniería			X									
Conduce experimentos		X									X	
Diseña sistemas electrónicos			X									
Gestiona proyectos en ingeniería												X
Utiliza herramientas modernas de ingeniería.										X		

ANEXO 5. RÚBRICAS DE EVALUACIÓN

En la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Privada de Tacna se utilizan las siguientes rúbricas para la evaluación de los resultados de aprendizaje en sus distintos niveles de ejecución

1. Conocimientos de Ingeniería:
 - 1.1 Utiliza modelos matemáticos para analizar, simular y predecir el comportamiento de sistemas electrónicos

ING-365 MATEMÁTICA BÁSICA II (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Conoce y utiliza herramientas de matemática que permiten modelar sistemas electrónicos.	Utiliza conceptos de matemática correctos y su resultado es exacto en el cálculo con números complejos	Utiliza los conceptos de matemática correctos, realiza el procedimiento pero es inexacto en su resultado final en el cálculo con números complejos	Utiliza los conceptos correctos y el procedimiento parcialmente correcto lo que lleva a un resultado inexacto en el cálculo con números complejos	No utiliza los conceptos correctos o utilizándolos, su procedimiento y resultado son inexactos

EL-562 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS I (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza modelos matemáticos para analizar el comportamiento de sistemas electrónicos	Utiliza las leyes de Kirchhoff y para el análisis correcto de amplificadores con transistores de unión bipolar	Utiliza las leyes de Kirchhoff para el análisis de amplificadores con transistores de unión bipolar con una inexactitud en el procedimiento	Utiliza las leyes de Kirchhoff para el análisis de amplificadores con transistores de unión bipolar con más de una inexactitud en el procedimiento	No es capaz de utilizar las leyes de Kirchhoff o utilizándolas en el análisis de amplificadores con transistores de unión bipolar el procedimiento es incorrecto.

EL-866 SISTEMAS DE RADIOPROPAGACIÓN (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza modelos matemáticos para calcular márgenes de potencia en un radioenlace	Utiliza correctamente modelos matemáticos para calcular márgenes de potencia en un radioenlace	Utiliza modelos matemáticos para calcular márgenes de potencia en un radioenlace con alguna inexactitud.	Utiliza parcialmente modelos matemáticos para calcular márgenes de potencia en un radioenlace	No puede utilizar modelos matemáticos para calcular márgenes de potencia en un radioenlace

EL – 061 PROYECTO ELECTRÓNICO(NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza modelos matemáticos para analizar, simular y predecir el comportamiento de sistemas electrónicos	Aplica modelos matemáticos apropiados para el análisis, simulación, predicción y optimización del comportamiento de sistemas electrónicos	Aplica modelos matemáticos para el análisis y simulación del comportamiento sistemas electrónicos	Aplica modelos matemáticos apropiados pero con algunos errores. Los resultados de la simulación no son bien analizados ni explicados claramente	Los modelos matemáticos no son bien entendidos e incorrectamente aplicados obteniendo resultados inconsistentes en el análisis y simulación.

1.2 Interpreta fenómenos físicos a partir de las leyes fundamentales que los gobiernan

EL – 362 FÍSICA II (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Conoce las leyes de Newton y las utiliza para resolver ejercicios de	Conoce las leyes de Newton y las utiliza para resolver ejercicios de oscilaciones.	Conoce las leyes de Newton y las utiliza para resolver ejercicios de oscilaciones incurriendo en	Conoce las leyes de Newton pero no logra establecer relación con ejercicios de	No conoce las leyes de Newton.

oscilaciones		algún error.	oscilaciones.	
--------------	--	--------------	---------------	--

EL – 566 TEORÍA DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS I (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Aplica leyes fundamentales de la física a la resolución de problemas	Resuelve correctamente problemas propagación de ondas en el espacio libre aplicando las ecuaciones de Maxwell	Resuelve problemas de propagación de ondas en el espacio libre aplicando las ecuaciones de Maxwell, sigue el procedimiento correcto, pero es inexacto en su resultado final.	Resuelve problemas de propagación de ondas en el espacio libre aplicando las ecuaciones de Maxwell pero incurre en errores de procedimiento	No logra resolver problemas de propagación de ondas en el espacio libre puesto que aplica incorrectamente las ecuaciones de Maxwell.

EL-866 SISTEMAS DE RADIOPROPAGACIÓN (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Relaciona leyes fundamentales de la física con aplicaciones propias de la ingeniería electrónica	En el diseño de un radioenlace identifica los fenómenos físicos involucrados y calcula correctamente el radio de la Zona de Fresnel	En el diseño de un radioenlace identifica los fenómenos físicos involucrados pero calcula con error el radio de la Zona de Fresnel	En el diseño de un radioenlace identifica los fenómenos físicos involucrados y calcula correctamente el radio de la Zona de Fresnel	En el diseño de un radioenlace identifica de forma incorrecta los fenómenos físicos involucrados.

EL – 061 PROYECTO ELECTRÓNICO(NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Interpreta fenómenos físicos a partir de las leyes fundamentales que los gobiernan	Explica e interpreta fenómenos físicos de manera precisa y correcta a partir del conocimiento de las leyes fundamentales que los gobiernan.	Explica e interpreta fenómenos físicos de manera correcta a partir del conocimiento de las leyes fundamentales que los gobiernan.	Explica e interpreta con algún error fenómenos físicos a partir del conocimiento de las leyes fundamentales que los gobiernan.	No explica ni interpreta fenómenos físicos debido al desconocimiento de las leyes fundamentales que los gobiernan.

1.3 Aplica el conocimiento de matemática, ciencias e ingeniería a la solución de problemas de ingeniería electrónica del mundo real

EL-562 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS I (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Aplica el conocimiento de matemática al análisis de circuitos electrónicos	Aplica correctamente los conocimientos de matemática necesarios para el análisis de un circuito amplificador de voltaje con transistores de unión bipolar	Aplica los conocimientos de matemática necesarios para el análisis de un circuito amplificador de voltaje con transistores de unión bipolar, sigue el procedimiento, pero su respuesta es inexacta	Aplica con algún error los conocimientos de matemática necesarios para el análisis de un circuito amplificador de voltaje con transistores de unión bipolar y su respuesta es inexacta	Aplica parcialmente conocimientos de matemática en el análisis de un circuito amplificador de voltaje, lo que conduce a resultados erróneos.

EL-661 TELECOMUNICACIONES I (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Aplica el conocimiento	Aplica correctamente el	Aplica con alguna imprecisión el	Aplica con muchas	No logra aplicar el conocimiento de

de matemática, ciencias e ingeniería al análisis de sistemas electrónicos	conocimiento de matemática, ciencias e ingeniería al análisis de parámetros de modulación AM	conocimiento de matemática, ciencias e ingeniería al análisis de parámetros de modulación AM	imprecisiones el conocimiento de matemática, ciencias e ingeniería al análisis de parámetros de modulación AM	matemática, ciencias e ingeniería al análisis de parámetros de modulación AM
--	--	--	---	--

EL-866 SISTEMAS DE RADIOPROPAGACIÓN (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Aplica el conocimiento de matemática, ciencias e ingeniería al diseño de un sistema electrónico	Aplica con exactitud los conocimientos de matemática, antenas y propagación de ondas necesarios para el diseño de un sistema de recepción satelital.	Aplica los conocimientos de matemática, antenas y propagación de ondas necesarios para el diseño de un sistema de recepción satelital, siguiendo el procedimiento correcto pero llegando a un resultado inexacto	Aplica los conocimientos de matemática, antenas y propagación de ondas necesarios para el diseño de un sistema de recepción satelital, siguiendo un procedimiento parcialmente correcto pero llegando a un resultado inexacto	No logra aplicar los conocimientos de matemática, antenas y propagación de ondas para el diseño de un sistema de recepción satelital, siguiendo un procedimiento parcialmente correcto pero llegando a un resultado inexacto

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Aplica el conocimiento de matemática, ciencias e ingeniería a la solución de	Explica correctamente y aplica métodos y técnicas de ciencias e ingeniería para resolver	Aplica métodos y técnicas de ciencias e ingeniería para resolver problemas de ingeniería del	Los conocimientos de ciencias e ingeniería no son completos ni precisos. Los métodos y	No conoce correctamente los principios, leyes y métodos fundamentales de ciencias e ingeniería por lo

problemas de ingeniería electrónica del mundo real	problemas de ingeniería electrónica del mundo real considerando restricciones	mundo real	técnicas se aplican con errores e inconsistencias	que los aplica incorrectamente sin resolver problemas reales de ingeniería
---	---	------------	---	--

2. Investigación:

2.1 Determina los equipos, herramientas y materiales requeridos según el experimento a realizar

EL-166 TALLER DE ELECTRÓNICA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Reconoce equipos, herramientas y dispositivos requeridos en una experiencia de laboratorio	Identifica y selecciona correctamente todos los equipos, herramientas y dispositivos electrónicos requeridos para el desarrollo de un laboratorio de mediciones con osciloscopio y generadores de señal.	Identifica todos los equipos, herramientas y dispositivos electrónicos requeridos para el desarrollo de un laboratorio de mediciones con osciloscopio y generadores de señal.	Identifica parcialmente los equipos, herramientas y dispositivos electrónicos requeridos para el desarrollo de un laboratorio de mediciones con osciloscopio y generadores de señal.	No logra identificar equipos, herramientas y dispositivos electrónicos requeridos para el desarrollo de un laboratorio de mediciones con osciloscopio y generadores de señal.

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza equipos, herramientas y materiales requeridos en una experiencia de laboratorio	Utiliza correctamente todos los equipos, herramientas y dispositivos electrónicos requeridos para la implementación en laboratorio de registro de cuatro bits con Flip Flop alcanzando los objetivos de la experiencia	Requiere asistencia para utilizar algunos equipos, herramientas y dispositivos electrónicos necesarios para la implementación en laboratorio de registro de cuatro bits con Flip Flop alcanzando los objetivos de la experiencia	Requiere asistencia para utilizar los equipos, herramientas y dispositivos electrónicos necesarios para la implementación en de registro de cuatro bits con Flip Flop cumpliendo parcialmente los objetivos planteados.	Requiere asistencia para utilizar los equipos, herramientas y dispositivos electrónicos necesarios para la implementación en laboratorio de registro de cuatro bits con Flip Flop pero su falta de expertiz no le permite cumplir los objetivos de la experiencia

EL-862 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS IV (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Selecciona equipos, herramientas y materiales para una experiencia compleja de diseño	Selecciona correctamente todos los equipos, herramientas y materiales que permite optimizar el diseño de un sistema electrónico utilizando FPGA.	Selecciona equipos, herramientas y materiales para el diseño de un sistema electrónico utilizando FPGA	Selecciona parcialmente equipos, herramientas y materiales para el diseño de un sistema electrónico utilizando FPGA	No logra seleccionar los equipos, herramientas y materiales para el diseño de un sistema electrónico utilizando FPGA.

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Determina y utiliza los equipos,	Identifica y selecciona los equipos,	Determina el equipo y software	No determina todo el equipo y software	No determina equipos y software

herramientas y materiales requeridos para el diseño de un proyecto integrador	instrumentos y software requerido para la adquisición de datos, procesamiento y para mostrar resultados, así como para completar con éxito el diseño de un proyecto integrador.	requerido para completar el diseño de un proyecto integrador.	requerido. Algunas características de los equipos seleccionados no son los óptimos para las condiciones del diseño de un proyecto integrador.	requerido para medir y procesar la variables relevantes del diseño
--	---	---	---	--

2.2 Identifica y relaciona las variables relevantes de un experimento, las mide con precisión y cuantifica su tolerancia

EL-166 TALLER DE ELECTRÓNICA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Mide variables de un experimento	Mide caídas de voltajes en resistencias y calcula su porcentaje de error.	Mide caídas de voltajes en resistencias y calcula con inexactitud su porcentaje de error.	Mide caídas de voltajes en resistencias	No logra medir caídas de voltaje en resistencias de un circuito.

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica variables de un experimento y las mide con precisión	Identifica correctamente todos los parámetros en el laboratorio de registro de cuatro bits con Flip Flop y las mide con precisión	Identifica los parámetros en el laboratorio de registro de cuatro bits con Flip Flop y las mide con precisión	Identifica parcialmente los parámetros en el laboratorio de registro de cuatro bits con Flip Flop y las mide con precisión	No logra identificar los parámetros en el laboratorio de registro de cuatro bits con Flip Flop

ING-901 SEMINARIO DE TESIS I (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Relaciona variables en el diseño de un sistema electrónico	Identifica y explica con exactitud la relación causa efecto entre las variables en el diseño de un sistema electrónico	Identifica y explica con algún error la relación causa efecto entre las variables en el diseño de un sistema electrónico	Identifica y explica de manera difusa la relación causa efecto entre las variables en el diseño de un sistema electrónico	No logra establecer la relación causa efecto entre las variables en el diseño de un sistema electrónico

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica y relaciona las variables relevantes de un proyecto integrador, las mide con precisión y cuantifica su tolerancia	Identifica todas las variables del experimento con rangos y métricas correctas, y las mide indicando fuentes de error y tolerancias	Identifica y mide las variables relevantes de un experimento, indicando errores de medida y tolerancias	No identifica todas las variables relevantes, los errores en las mediciones son frecuentes y no todas las unidades de las variables son dimensionalmente correctas	No identifica las variables relevantes, los errores en las mediciones son permanentes y las unidades de las variables son incorrectas

2.3 Procesa datos y analiza los resultados usando conceptos y criterios adecuados.

EL-166 TALLER DE ELECTRÓNICA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Procesa datos de un experimento	Reconoce correctamente las variaciones de comportamiento de un circuito RC al modificar la frecuencia de operación	Reconoce con alguna incorrección las variaciones de comportamiento de un circuito RC al modificar la frecuencia de	Reconoce pobremente las variaciones de comportamiento de un circuito RC al modificar la frecuencia de operación	No logra reconocer las variaciones de comportamiento de un circuito RC al modificar la frecuencia de operación

		operación		
--	--	-----------	--	--

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Interpreta los resultados de un experimento	Interpreta correctamente el resultado final de la implementación de circuitos con Flip Flop	Interpreta de forma inexacta el resultado final de la implementación de circuitos con Flip Flop	Interpreta correctamente resultados parciales de la implementación de circuitos con Flip Flop	No logra interpretar los resultados de la implementación de circuitos con Flip Flop

EL-862 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS IV (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Selecciona conceptos y establece criterios para el procesamiento y análisis de resultados de una experiencia de diseño	Selecciona conceptos y criterios de diseño de circuitos electrónicos digitales con exactitud para el procesamiento y análisis de resultados de una experiencia de diseño con FPGA	Selecciona conceptos y criterios de diseño de circuitos electrónicos digitales en exceso para el procesamiento y análisis de resultados de una experiencia de diseño con FPGA	Selecciona conceptos y criterios de diseño de circuitos electrónicos digitales de forma incompleta para el procesamiento y análisis de resultados de una experiencia de diseño con FPGA	No logra seleccionar conceptos y criterios de diseño de circuitos electrónicos digitales para el procesamiento y análisis de resultados de una experiencia de diseño con FPGA

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Procesa datos y analiza los resultados usando conceptos y	Procesa los datos utilizando conceptos y criterios de ingeniería electrónica para	Analiza y procesa datos usando métodos apropiados.	No analiza todos los datos. Los métodos de análisis y procesamiento no conducen a los	El análisis de los datos y su procesamiento es incorrecto conduciendo a resultados

critérios adecuados.	extraer características y propiedades a ser analizadas		resultados esperados	incoherentes
-----------------------------	--	--	----------------------	--------------

2.4 Utiliza el método científico para desarrollar un experimento o un proyecto de diseño

EL-166 TALLER DE ELECTRÓNICA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica los objetivos de un experimento	Identifica e interioriza los objetivos de la experiencia de laboratorio de mediciones con osciloscopio y generadores de señal y orienta su accionar hacia ellos.	Identifica los objetivos de la experiencia de laboratorio de mediciones con osciloscopio y generadores de señal, y orienta su accionar hacia ellos.	Identifica los objetivos de la experiencia de laboratorio de mediciones con osciloscopio y generadores de señal.	No logra identificar correctamente los objetivos de la experiencia de laboratorio de mediciones con osciloscopio y generadores de señal.

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Formula objetivos de un proyecto de diseño	Formula el correctamente el objetivo general y los objetivos específicos de un proyecto de diseño con DACs.	Formula correctamente el objetivo general de un proyecto de diseño con DACs.	Formula ambiguamente el objetivo general de un proyecto de diseño con DACs.	No logra formular objetivos de un proyecto de diseño con DACs.

ING-901 SEMINARIO DE TESIS I (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica un	Identifica un problema y	Identifica un problema y formula	Identifica un problema y	Identifica un problema pero no

problema y formula una solución a través de un proyecto de diseño	formula una solución óptima y factible a través de un proyecto utilizando el método científico	una solución sobredimensionada pero factible a través de un proyecto de diseño utilizando el método científico	formula una solución sin considerar restricciones a través de un proyecto de diseño utilizando el método científico	logra formular alternativas de solución.
---	--	--	---	--

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza el método científico para desarrollar un proyecto integrador de diseño	Entiende y aplica el método científico incluyendo la identificación del problema, formulación de las hipótesis y experimentación. Analiza resultados para verificar las hipótesis o la solución del problema, formula conclusiones y comunica los hallazgos y resultados. Verifica la validez de los resultados obtenidos	Aplica los pasos principales del método científico asegurando la validez de los resultados obtenidos	Aplica parcialmente el método científico para el desarrollo de un proyecto integrador con algunas inconsistencias	No aplica el método científico en el desarrollo de proyectos

2.5 Obtiene conclusiones válidas a partir de la interpretación y síntesis de la información

EL-166 TALLER DE ELECTRÓNICA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Formula	Formula	Formula	Formula	No logra formular

conclusiones válidas respecto a un experimento	conclusiones respecto a los objetivos de la experiencia de laboratorio de mediciones con osciloscopio y generadores de señal.	conclusiones correctas de la experiencia de laboratorio de mediciones con osciloscopio y generadores de señal.	conclusiones de la experiencia de laboratorio de mediciones con osciloscopio y generadores de señal.	conclusiones de la experiencia de laboratorio de mediciones con osciloscopio y generadores de señal.
---	---	--	--	--

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Redacta un informe final de una experiencia de laboratorio	Redacta el informe final de una experiencia de laboratorio de implementación de un circuito con Flip Flops, de acuerdo al formato establecido.	Redacta el informe final de una experiencia de laboratorio de implementación de un circuito con Flip Flops.	Redacta parcialmente el informe final de una experiencia de laboratorio de implementación de un circuito con Flip Flops.	No logra redactar el informe final de una experiencia de laboratorio de implementación de un circuito con Flip Flops.

EL-862 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS IV (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Interpreta y sintetiza información en un informe de una experiencia de diseño	Interpreta y sintetiza la información relevante en el informe de una experiencia de diseño con FPGA	Interpreta y sintetiza información en un informe de una experiencia de diseño con FPGA.	Interpreta y sintetiza información con alguna inexactitud en el informe de una experiencia de diseño con FPGA.	No logra interpretar y sintetizar información de una experiencia de diseño con FPGA.

EL-961 TELECOMUNICACIONES IV (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Obtiene conclusiones válidas a partir de la interpretación y síntesis de la información	Formula conclusiones correctas y precisas a partir de la interpretación y síntesis de la información	Formula conclusiones coherentes a partir de la interpretación y síntesis de la información	Formula conclusiones de manera incompleta	Formula conclusiones incorrectas

3. Diseño y Desarrollo de Soluciones:

3.1 Interpreta requerimientos y necesidades y las traduce en proyectos de ingeniería electrónica

EL-464 CIRCUITOS DIGITALES I (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Diseña un circuito electrónico a partir de un requerimiento específico	Diseña un circuito electrónico a partir del planteamiento de un problema, utilizando el integrado NE555 y múltiples componentes electrónicos básicos	Diseña un circuito electrónico a partir del planteamiento de un problema, utilizando el integrado NE555 y algunos componentes electrónicos básicos	Diseña un circuito electrónico a partir del planteamiento de un problema, utilizando el integrado NE555 y algunos componentes electrónicos básicos, pero no alcanza el objetivo.	No logra diseñar un circuito electrónico a partir del planteamiento de un problema, utilizando el integrado NE555 y algunos componentes electrónicos básicos, pero no alcanza el objetivo.

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Establece requerimientos para un diseño de ingeniería	Establece requerimientos factibles de satisfacer en el diseño de un circuito electrónico con DACs en laboratorio	Establece requerimientos en el diseño de un circuito electrónico con DACs en laboratorio	Establece parcialmente requerimientos en el diseño de un circuito electrónico con DACs en laboratorio	No logra establecer requerimientos en el diseño de un circuito electrónico con DACs en laboratorio

EL-862 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS IV (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Elabora un proyecto de ingeniería electrónica a partir de requerimientos y necesidades.	Elabora un proyecto de diseño de un sistema electrónico basado en FPGA que satisface requerimientos y necesidades establecidos de la vida real	Elabora un proyecto de diseño de un sistema electrónico basado en FPGA que satisface parcialmente requerimientos y necesidades establecidos de la vida real.	Elabora parcialmente un proyecto de diseño de un sistema electrónico basado en FPGA que satisface requerimientos y necesidades establecidos de la vida real	No logra elaborar un proyecto de diseño de un sistema electrónico basado en FPGA que satisface requerimientos y necesidades establecidos.

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Interpreta requerimientos y necesidades y las traduce en proyectos de ingeniería	Identifica todos los requerimientos y necesidades, y los describe claramente para formular el	Identifica los principales requerimientos y necesidades, y los describe para formular proyectos de	No identifica todos los requerimientos y necesidades o no los interpreta, por lo que los proyectos de	Los requerimientos y necesidades son incompletos y mal interpretados. Los objetivos y

electrónica	alcance y los objetivos de un proyecto de ingeniería electrónica	ingeniería electrónica	ingeniería electrónica son muy ambiguos	alcances del proyecto no son claros.
--------------------	--	------------------------	---	--------------------------------------

3.2 Formula las especificaciones de un proyecto de diseño considerando variables de orden técnico y las restricciones del contexto económico, social, ambiental, cultural, ético, de salud pública y seguridad, de capacidad de fabricación y de sostenibilidad

EL-464 CIRCUITOS DIGITALES I (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Reconoce especificaciones técnicas de un proyecto de diseño electrónico	Reconoce las especificaciones técnicas de un proyecto de diseño de un circuito con el NE555, las cuales orientan las actividades realizadas	Reconoce las especificaciones técnicas de un proyecto de diseño de un circuito con el NE555.	Reconoce parcialmente las especificaciones técnicas de un proyecto de diseño de un circuito con el NE555.	No logra reconocer las especificaciones técnicas de un proyecto de diseño de un circuito con el NE555.

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Formula especificaciones técnicas para un proyecto de diseño electrónico	Formula correctamente especificaciones técnicas para un proyecto de diseño electrónico con DACs	Formula con alguna imprecisión especificaciones técnicas para un proyecto de diseño electrónico con DACs	Formula con muchas imprecisiones especificaciones técnicas para un proyecto de diseño electrónico con DACs	No logra formular especificaciones técnicas para un proyecto de diseño electrónico con DACs

EL-862 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS IV (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Formula especificaciones de un proyecto de diseño considerando variables de orden técnico y restricciones del contexto económico	Formula especificaciones de un proyecto de diseño de un sistema electrónico con FPGA considerando variables de orden técnico y restricciones del contexto económico	Formula especificaciones de un proyecto de diseño de un sistema electrónico con FPGA considerando variables de orden técnico.	Formula parcialmente especificaciones de un proyecto de diseño de un sistema electrónico con FPGA considerando variables de orden técnico.	No logra formular especificaciones de un proyecto de diseño de un sistema electrónico con FPGA.

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Formula las especificaciones de un proyecto de diseño considerando variables de orden técnico y las restricciones del contexto económico, social, ambiental, cultural, ético, de salud pública y seguridad, de capacidad de fabricación y de sostenibilidad	Define claramente todas las especificaciones del producto o servicio final en términos de variables y parámetros de diseño apropiadas. Identifica y describe con precisión las restricciones económicas, sociales, legales y ambientales	Las principales especificaciones del producto o servicio final están definidos en términos de las principales variables y parámetros de diseño. Las principales restricciones económicas, sociales, legales y ambientales están definidas y descritas.	El producto o servicio final no está completamente especificado y nos están definidas todas la variables y parámetros de diseño. No están descritas todas las restricciones económicas, sociales, legales y ambientales están definidas ni bien descritas.	El producto o servicio final no está claramente especificado. Los parámetros de diseño son ambiguos e incompletos. Se definen pocas e irrelevantes restricciones económicas, sociales, legales y ambientales

3.3 Propone y evalúa alternativas y tecnologías de solución y selecciona la más apropiada haciendo uso de normas y recomendaciones vigentes

EL-464 CIRCUITOS DIGITALES I (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Propone la solución a un problema de diseño	Propone una solución factible para un problema de diseño de un circuito electrónico con el NE555.	Propone una solución parcialmente factible para un problema de diseño de un circuito electrónico con el NE555.	Requiere asesoría para proponer una solución para un problema de diseño de un circuito electrónico con el NE555.	No logra proponer una solución para un problema de diseño de un circuito electrónico con el NE555.

EL-661 TELECOMUNICACIONES I (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica normas y recomendaciones vigentes	Identifica recomendaciones ITU-T y las relaciona con aplicaciones de telecomunicaciones.	Identifica recomendaciones ITU-T.	Identifica algunas pocas recomendaciones ITU-T.	No logra identificar recomendaciones ITU-T para relacionarlas con aplicaciones de telecomunicaciones.

EL-866 SISTEMAS DE RADIOPROPAGACIÓN (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Propone la solución a un problema usando normas y recomendaciones	En el diseño de un sistema de recepción satelital utiliza normas y recomendaciones de la ITU.	En el diseño de un sistema de recepción satelital utiliza normas y recomendaciones.	En el diseño de un sistema de recepción satelital utiliza normas y recomendaciones no vigentes.	En el diseño de un sistema de recepción satelital no utiliza normas y recomendaciones de la ITU.

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Propone y evalúa alternativas y tecnologías de solución y selecciona la más apropiada haciendo uso de normas y recomendaciones vigentes	Propone al menos dos soluciones ejecutables que satisfacen las especificaciones de diseño y las restricciones, y define criterios claros para seleccionar la solución apropiada	Propone una solución ejecutable que satisface las especificaciones de diseño y restricciones.	Propone una solución parcial que satisface los requerimientos de diseño y restricciones	Propone soluciones incoherentes que no satisfacen las especificaciones de diseño y restricciones.

3.4 Presenta y describe la solución en forma gráfica mediante planos, diagramas y simulaciones virtuales

EL-166 TALLER DE ELECTRÓNICA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza software de simulación de circuitos electrónicos	Demuestra dominio del software de circuitos electrónicos Multisim u otro similar para la simulación de un filtro RC.	Utiliza el software de circuitos electrónicos Multisim u otro similar para la simulación de un filtro RC logrando subsanar errores de procedimiento.	Utiliza el software de circuitos electrónicos Multisim u otro similar para la simulación de un de un filtro RC pero sus resultados son parcialmente correctos.	No logra utilizar el software de circuitos electrónicos Multisim u otro similar para la simulación de un filtro RC.

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Elabora diagramas para	Elabora correctamente el diagrama	Elabora con alguna imprecisión el	Elabora diagramas esquemáticos parciales de un	No logra elaborar correctamente el diagrama

describir un sistema electrónico	esquemático de un proyecto de diseño de un circuito con DACs.	diagrama esquemático de un proyecto de diseño de un circuito con DACs.	proyecto de diseño de un circuito con DACs.	esquemático de un proyecto de diseño de un circuito con DACs.
---	---	--	---	---

EL-961 TELECOMUNICACIONES IV (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza planos para describir una solución tecnológica	Elabora con precisión planos para la descripción del diseño de una red LAN convergente mediante el uso de un software CAD.	Elabora planos para la descripción del diseño de una red LAN convergente mediante el uso de un software CAD	Elabora con alguna imprecisión planos para la descripción del diseño de una red LAN convergente mediante el uso de un software CAD	No logra elaborar planos para la descripción del diseño de una red LAN convergente mediante el uso de un software CAD

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Presenta y describe la solución en forma gráfica mediante planos, diagramas y simulaciones virtuales	Describe completamente las características técnicas y funcionales del producto o servicio final y lo presenta mediante planos, diagramas y simulaciones virtuales usando la simbología y normatividad apropiada	Describe las principales características del producto o servicio final y lo presenta a través de gráficos y simulaciones virtuales utilizando la simbología y normatividad apropiada	Describe de forma incompleta las características de producto o servicio final. Las representaciones gráficas y simulaciones virtuales no son claras	La descripción del producto o servicio final es ambigua e inconsistente y los esquemas y simulaciones virtuales son incompletos. No utiliza la simbología y normatividad adecuada.

3.5 Propone el proceso de implementación de la alternativa seleccionada

EL-166 TALLER DE ELECTRÓNICA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica el procedimiento requerido para implementar un circuito electrónico.	Identifica el procedimiento requerido para implementar un filtro RC.	Identifica con alguna imprecisión el procedimiento requerido para implementar un filtro RC.	Identifica difusamente el procedimiento requerido para implementar un filtro RC.	No logra identificar el procedimiento requerido para implementar un filtro RC.

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Propone el procedimiento requerido para implementar un diseño electrónico.	Propone y sustenta el mejor procedimiento para para implementar un proyecto de diseño con DACs.	Propone un buen procedimiento para para implementar un proyecto de diseño con DACs.	Propone un procedimiento para para implementar un proyecto de diseño con DACs.	No logra proponer un procedimiento para para implementar un proyecto de diseño con DACs.

ING-901 SEMINARIO DE TESIS I (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Describe en secuencia los procedimientos requeridos para implementar un proyecto electrónico.	Determina las actividades y su secuencia para implementar un proyecto de diseño.	Determina las actividades y su secuencia para implementar un proyecto de diseño.	Determina parcialmente las actividades para implementar un proyecto de diseño.	No logra determinar las actividades y su secuencia para implementar un proyecto de diseño.

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Propone el proceso de implementación de la alternativa seleccionada.	Describe secuencial y ordenadamente todos los procesos requeridos para implementar el producto final usando normas y recomendaciones apropiadas	Describe el proceso requerido para implementar el producto final utilizando normas relevantes	No identifica todos los procesos requeridos para la implementación del producto. Aplica parcialmente las normas y recomendaciones	Propone procesos incorrectos o incoherentes para implementar el producto final.

4. Trabajo individual y en equipo

- 4.1 Puede desempeñarse como líder o miembro activo de un equipo de trabajo aportando con iniciativa para alcanzar las metas propuestas

EL-166 TALLER DE ELECTRÓNICA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Participa en equipos de trabajo	Forma parte de equipos de trabajo para el desarrollo de todos los laboratorios del curso.	Forma parte de equipos de trabajo para el desarrollo de laboratorios la mayoría de laboratorios del curso	Bajo indicación, forma parte de equipos de trabajo para el desarrollo de laboratorios	Prefiere desarrollar sus experiencias de laboratorio de forma individual

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Promueve la creación de equipos de trabajo	Se responsabiliza por la conformación de equipos de trabajo para el desarrollo	Toma iniciativa para la conformación de equipos de trabajo para el	Bajo indicación, conforma equipos de trabajo para el desarrollo de los laboratorios del	Es indiferente a la conformación de equipos de trabajo

	de los laboratorios del curso y promueve su integración.	desarrollo de los laboratorios del curso.	curso.	
--	--	---	--------	--

EL-862 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS IV (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Propone iniciativas para el logro de metas propuestas	Propone y fundamenta iniciativas coherentes para el logro de metas propuestas	Propone y fundamenta iniciativas para el logro de metas propuestas	Propone iniciativas para el logro de metas propuestas	No propone iniciativas para el desarrollo de trabajos en equipo

EL-961 TELECOMUNICACIONES IV (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Puede desempeñarse como líder o miembro activo de un equipo de trabajo aportando con iniciativa para alcanzar las metas propuestas	Promueve la creación de equipos de trabajo, participando activamente y contribuyendo efectivamente a alcanzar las metas propuestas	Participa activamente en equipos de trabajo, contribuyendo efectivamente al logro de la metas propuestas	Participa ocasionalmente en equipos de trabajo. Completa las tareas asignadas pero no muestra interés en apoyar el trabajo de otros miembros	No muestra interés en participar en equipos de trabajo. Prefiere trabajar solo

4.2 Propone y acepta ideas que conduzcan al alcance de los objetivos

EL-166 TALLER DE ELECTRÓNICA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Propone	Propone ideas	Propone ideas	Propone ideas	Actúa de acuerdo

ideas para el desarrollo de una tarea específica	coherentes y las sustenta para el desarrollo del laboratorio de filtros RC.	coherentes para el desarrollo del laboratorio de filtros RC.	para el desarrollo del laboratorio de filtros RC.	a las ideas propuestas para el desarrollo del laboratorio de filtros RC.
---	---	--	---	--

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Acepta propuestas de sus compañeros de equipo	Acepta propuestas sustentadas que sus compañeros de equipo puedan formular	Acepta propuestas que sus compañeros de equipo puedan formular	Escucha propuestas que sus compañeros de equipo puedan formular pero no siempre las analiza	Impone sus propuestas frente a las de sus compañeros de equipo

EL-862 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS IV (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Promueve el aporte de iniciativas para alcanzar objetivos	Promueve el aporte de iniciativas de sus compañeros de grupo de trabajo para alcanzar objetivos y busca mejorarlas	Promueve el aporte de iniciativas de sus compañeros de grupo de trabajo para alcanzar objetivos	Promueve el aporte de iniciativas de sus compañeros de grupo de trabajo para alcanzar objetivos pero no siempre las toma en cuenta	Es indiferente al aporte de iniciativas de sus compañeros de grupo de trabajo para alcanzar objetivos y busca mejorarlas

EL-961 TELECOMUNICACIONES IV (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Propone y acepta	Propone ideas coherentes, así	Propone ideas coherentes, así	No siempre propone ideas en	No muestra interés en proponer ideas.

ideas que conduzcan al alcance de los objetivos	como escucha, analiza y acepta propuestas, conduciendo al alcance de los objetivos. Promueve la formación de grupos de discusión	como escucha, analiza y acepta propuestas conduciendo al alcance de los objetivos propuestos	discusiones grupales. Ocasionalmente rechaza ideas propuestas por otros miembros del equipo de manera injustificada	Frecuentemente, de manera injustificada, rechaza ideas propuestas por otros miembros del equipo.
--	---	--	--	--

4.3 Respeta las diferencias de opinión y valora los acuerdos

EL-166 TALLER DE ELECTRÓNICA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Es tolerante con iniciativas de sus compañeros de equipo que sean distintas a la suya	Es tolerante con iniciativas de sus compañeros de equipo que sean distintas a la suya para el desarrollo del laboratorio. Las analiza si tiene que dar una opinión	Es tolerante con iniciativas de sus compañeros de equipo que sean distintas a la suya para el desarrollo del laboratorio	Escucha iniciativas de sus compañeros de equipo que sean distintas a la suya para el desarrollo del laboratorio pero no siempre las analiza.	Impone sus iniciativas frente a las de sus compañeros de equipo

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Analiza propuestas y sustenta su opinión	Escucha a sus compañeros de equipo, analiza las propuestas y sustenta su opinión.	Escucha a sus compañeros de equipo y analiza las propuestas.	Escucha a sus compañeros de equipo y analiza las propuestas pero intenta imponer la suya.	Impone sus iniciativas frente a las de sus compañeros de equipo o se muestra indiferente

EL-862 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS IV (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Promueve la formulación de acuerdos	En su actuar en un equipo de trabajo promueve los acuerdos. Favorece a un clima de concordia.	En su actuar en un equipo de trabajo promueve los acuerdos.	En su actuar en un equipo de trabajo no siempre promueve los acuerdos.	Actúa de forma indiferente frente al logro de acuerdos o no los favorece.

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Respeto las diferencias de opinión y valora los acuerdos	Comprende y es tolerante con las diferencias de opinión, analizando su relevancia y contribución a la integración del equipo. Promueve la formulación de acuerdos, consensos y conclusiones a partir de discusiones de grupo	Respeto y tolera las diferencias de opinión, promoviendo acuerdos y consensos	No siempre es tolerante con las diferencias de opinión y puntos de vista. Algunas veces no alcanza consensos ni acuerdos.	Es intolerante con las diferencias de opinión. Dificilmente llega a consensos y acuerdos

5. Análisis de Problemas:

5.1 Identifica problemas, determina sus antecedentes y diagnostica su situación y estado

EL-464 CIRCUITOS DIGITALES I (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Busca información	Recurre a fuentes de información	Recurre a fuentes de información	Recurre a fuentes de información no	No logra encontrar

para dar solución a un problema específico	confiables, virtuales y físicas para realizar el diseño de un proyecto con el NE555.	confiables para realizar el diseño de un proyecto con el NE555.	siempre confiables para realizar el diseño de un proyecto con el NE555.	información para realizar el diseño de un proyecto con el NE555.
---	--	---	---	--

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Evalúa el impacto de la solución a un problema	Evalúa el impacto de la solución a un problema mediante un proyecto de diseño con DACs identificando beneficios.	Evalúa el impacto de la solución a un problema mediante un proyecto de diseño con DACs.	Evalúa superficialmente el impacto de la solución a un problema mediante un proyecto de diseño con DACs	No logra evaluar el impacto de la solución a un problema mediante un proyecto de diseño con DACs

ING-901 SEMINARIO DE TESIS I (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica problemas y diagnostica su situación actual	Identifica un problema que afecte a la sociedad y diagnostica su situación actual a partir de fuentes confiables de información	Identifica un problema que afecte a la sociedad y describe su situación actual	Identifica un problema que afecte a la sociedad y describe superficialmente su situación actual	No logra identificar un problema que afecte a la sociedad, o haciéndolo no describe su situación actual

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica problemas, determina sus	Identifica problemas en una situación dada, caracterizándolos,	Identifica, caracteriza y prioriza problemas,	No identifica todos los problemas relevantes. No	No identifica problemas relevantes y los caracteriza y

antecedentes y diagnóstica su situación y estado	evaluando su impacto y priorizando su solución de acuerdo a su relevancia en la salida de un sistema	evaluando su impacto y relevancia para resolverlo	los caracteriza ni evalúa bien. Las soluciones son incompletas y presentan errores de cálculo y conceptuales	evalúa ambiguamente. Los cálculos son incorrectos llevando a soluciones incoherentes.
---	--	---	--	---

5.2 Utiliza los principios básicos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería para plantear, analizar y resolver problemas de ingeniería electrónica

EL-561 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS I (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Selecciona herramientas de matemáticas, ciencias básicas y de ingeniería para analizar un problema de ingeniería electrónica	Selecciona correctamente herramientas de matemáticas, ciencias básicas y de ingeniería para analizar un circuito amplificador de voltaje con BJT	Selecciona en exceso herramientas de matemáticas, ciencias básicas y de ingeniería para analizar un circuito amplificador de voltaje con BJT	Selecciona parcialmente herramientas de matemáticas, ciencias básicas y de ingeniería para analizar un circuito amplificador de voltaje con BJT	No logra seleccionar herramientas de matemáticas, ciencias básicas y de ingeniería para analizar un circuito amplificador de voltaje con BJT

EL-763 SISTEMAS DE COMUNICACIONES ÓPTICAS (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza principios básicos de matemáticas, ciencias básicas y de ingeniería para analizar un problema de ingeniería electrónica	Utiliza principios básicos de matemáticas, ciencias básicas y de ingeniería para analizar con precisión un enlace de fibra óptica.	Utiliza principios básicos de matemáticas, ciencias básicas y de ingeniería para analizar correctamente un enlace de fibra óptica.	Utiliza principios básicos de matemáticas, ciencias básicas y de ingeniería para analizar con alguna inexactitud un enlace de fibra óptica.	No logra utilizar principios básicos de matemáticas, ciencias básicas y de ingeniería que le permitan analizar un enlace de fibra óptica.

EL-862 SISTEMAS DE RADIOPROPAGACIÓN (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Resuelve un problema de ingeniería electrónica utilizando principios de matemáticas, ciencias básicas y de ingeniería.	Utiliza principios de matemáticas, ciencias básicas y de ingeniería para resolver de manera óptima un problema de diseño de un sistema de recepción satelital	Utiliza principios de matemáticas, ciencias básicas y de ingeniería para resolver de forma correcta un problema de diseño de un sistema de recepción satelital	Utiliza principios de matemáticas, ciencias básicas y de ingeniería para resolver con alguna imprecisión un problema de diseño de un sistema de recepción satelital	No logra utilizar principios de matemáticas, ciencias básicas y de ingeniería para resolver de forma correcta un problema de diseño de un sistema de recepción satelital

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza los principios básicos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería para plantear, analizar y resolver problemas de ingeniería electrónica	Aplica correctamente principios básicos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería para describir y analizar en detalle y a profundidad un problema y formular soluciones coherentes	Aplica principios básicos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería para describir, analizar y resolver problemas de ingeniería	No aplica apropiadamente principios básicos de matemática, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería, presentando inconsistencia y errores	No aplica apropiadamente principios básicos de matemática, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería. Describe el problema ambiguamente y la solución es incoherente e incompleta

6. Ética:

6.1 Valora el cumplimiento puntual y responsable de sus actividades

ING-104 COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Desarrolla su tarea académica de forma responsable	Desarrolla responsablemente y con premura la redacción de un discurso alusivo a una fecha cívico social.	Desarrolla responsablemente la redacción de un discurso alusivo a una fecha cívico social.	Desarrolla la redacción de un discurso alusivo a una fecha cívico social. Se distrae eventualmente	No desarrolla la redacción de un discurso alusivo a una fecha cívico social.

EL-561 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS I (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Presenta su tarea académica cumpliendo los plazos establecidos	Presenta en el formato establecido su informe de laboratorio cumpliendo los plazos establecidos	Presenta su informe de laboratorio cumpliendo los plazos establecidos	Presenta un informe parcial de laboratorio cumpliendo los plazos establecidos	Presenta su tarea académica fuera de los plazos establecidos o no la presenta

EL-862 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS IV (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Desarrolla íntegramente su experiencia de diseño	Desarrolla íntegramente una experiencia de diseño de un sistema electrónico con FPGA y VHDL presentando su informe final en el plazo establecido	Desarrolla íntegramente una experiencia de diseño de un sistema electrónico con FPGA y VHDL en el plazo establecido	Desarrolla una experiencia de diseño de un sistema electrónico con FPGA y VHDL en el plazo establecido. Algunas actividades no se completan	No logra desarrollar una experiencia de diseño de un sistema electrónico con FPGA y VHDL presentando su informe final en el plazo establecido

EL-961 TELECOMUNICACIONES IV (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Valora el cumplimiento puntual y responsable de sus actividades	Cumple puntualmente con los horarios y acuerdos en todos sus deberes y responsabilidades personales y profesionales. Completa las tareas asignadas de acuerdo al cronograma de actividades de su proyecto.	Cumple puntualmente con horarios y acuerdos en todos sus deberes personales y profesionales de acuerdo al cronograma de actividades de su proyecto.	No siempre cumple con horarios y acuerdos	No cumple puntualmente con las tareas asignadas y acuerdos

6.2 Prioriza el interés común y el beneficio social.

EL-366 SOCIEDAD Y CULTURA PERUANA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Reconoce la importancia del bienestar social	Demuestra que reconoce la importancia del bienestar social en la redacción de una monografía sobre conflictos sociales en el Perú y su relación con el medio ambiente	Demuestra que conoce aspectos relevantes de bienestar social en la redacción de una monografía sobre conflictos sociales en el Perú y su relación con el medio ambiente	Demuestra que conoce mínimamente aspectos de bienestar social en la redacción de una monografía sobre conflictos sociales en el Perú y su relación con el medio ambiente	Es indiferente con en aspectos de bienestar social.

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Prioriza el beneficio social en sus prácticas de diseño electrónico	Prioriza el beneficio de la sociedad en el diseño de un proyecto electrónico básico	Toma en cuenta el beneficio de la sociedad en el diseño de un proyecto electrónico básico	Prioriza el aspecto tecnológico antes que el aspecto social en el diseño de un proyecto electrónico básico	No toma en cuenta el beneficio de la sociedad en el diseño de un proyecto electrónico básico

EL-564 SISTEMAS DE RADIOPROPAGACIÓN (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Prioriza el beneficio social en la elaboración de un proyecto electrónico	Prioriza el beneficio social en el diseño de un sistema de recepción satelital	Toma en cuenta el beneficio de la sociedad en el diseño de un sistema de recepción satelital	Prioriza el aspecto tecnológico antes que el aspecto social en el diseño de un sistema de recepción satelital	No toma en cuenta el beneficio de la sociedad en el diseño de un sistema de recepción satelital

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Prioriza el interés común y el beneficio social.	Reconoce la importancia del bienestar de la comunidad y toma en consideración el beneficio social en todas sus acciones y esfuerzos. Los intereses de la comunidad y los beneficios de la sociedad están claramente definidos	Toma en consideración el interés de la comunidad y el beneficio social en todas sus acciones y esfuerzos	No siempre toma en cuenta el interés común y el beneficio social en sus acciones	No toma en cuenta el interés social y el beneficio social

6.3 Respeta la propiedad intelectual y reconoce la autoría de trabajos y proyectos de otras personas.

ING-105 METODOLOGÍA DEL TRABAJO UNIVERSITARIO (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Conoce normas para la redacción de informes científicos	Responde correctamente preguntas sobre el uso de normas APA	Responde con alguna imprecisión preguntas sobre el uso de normas APA	Responde muchas imprecisiones preguntas sobre normas APA, pero demuestra que conoce la norma	No responde preguntas sobre el uso de normas APA

EL-562 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS I (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Incorpora la bibliografía en sus informes escritos	Presenta informe de laboratorio de amplificadores de voltaje con BJT incluyendo referencias confiables de acuerdo al formato APA.	Presenta informe de laboratorio de amplificadores de voltaje con BJT incluyendo referencias confiables.	Presenta informe de laboratorio de amplificadores de voltaje con BJT incluyendo referencias.	Presenta informe de laboratorio de amplificadores de voltaje con BJT sin referencias.

EL-862 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS IV (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Realiza referencias a los autores de acuerdo a normas	En la redacción del informe final correspondiente al diseño de un sistema electrónico con FPGA y VHDL realiza referencias a los autores de acuerdo a formato	En la redacción del informe final correspondiente al diseño de un sistema electrónico con FPGA y VHDL realiza referencias a los autores de acuerdo a formato	En la redacción del informe final correspondiente al diseño de un sistema electrónico con FPGA y VHDL realiza referencias a los autores sin	En la redacción del informe final correspondiente al diseño de un sistema electrónico con FPGA y VHDL no realiza referencias a los autores.

	APA correctamente	APA con algunas imprecisiones.	formato.	
--	-------------------	--------------------------------	----------	--

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Respeto la propiedad intelectual y reconoce la autoría de trabajos y proyectos de otras personas.	Respeto en todos sus actos la propiedad intelectual y reconoce la autoría de trabajos de otras personas haciendo referencia al autor de acuerdo a normas estandarizadas	Respeto la propiedad intelectual y reconoce la autoría de trabajos y proyectos de otras personas	No siempre reconoce la propiedad intelectual ni reconoce la autoría de trabajos y proyectos de otras personas	No respeta la propiedad intelectual ni reconoce la autoría de trabajos y proyectos de otras personas

7. Comunicación:

7.1 Se expresa con claridad y de manera concisa usando el soporte tecnológico adecuado

ING-104 COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Expresa de forma escrita ideas coherentes y fundamentadas	Expresa de forma escrita ideas coherentes y fundamentadas en la redacción de un discurso alusivo a una fecha cívica social con mínimos errores de ortografía o gramaticales	Expresa de forma escrita ideas coherentes y fundamentadas en la redacción de un discurso alusivo a una fecha cívica social con algunos errores de ortografía y gramaticales	Expresa de forma escrita ideas poco fundamentadas en la redacción de un discurso alusivo a una fecha cívica social con algunos errores de ortografía y gramaticales	No expresar de forma escrita ideas fundamentadas en la redacción de un discurso alusivo a una fecha cívica social con algunos errores de ortografía y gramaticales

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Expresa de forma verbal ideas coherentes y fundamentadas	Expresa de forma verbal ideas coherentes y fundamentadas en la sustentación de un proyecto de diseño utilizando DACs.	Expresa de forma verbal ideas con un fundamento no del todo claro en la sustentación de un proyecto de diseño utilizando DACs.	Expresa de forma verbal ideas con poco fundamento en la sustentación de un proyecto de diseño utilizando DACs.	No logra expresar de forma verbal ideas con algún fundamento en la sustentación de un proyecto de diseño utilizando DACs.

EL-862 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS IV (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza el soporte tecnológico requerido para expresar sus ideas	Utiliza correctamente el soporte tecnológico requerido para realizar la sustentación de un proyecto de diseño electrónico basado en FPGA y VHDL.	Utiliza el soporte tecnológico disponible para realizar la sustentación de un proyecto de diseño electrónico basado en FPGA y VHDL.	Utiliza limitadamente el soporte tecnológico disponible para realizar la sustentación de un proyecto de diseño electrónico basado en FPGA y VHDL.	No utiliza el soporte tecnológico disponible para realizar la sustentación de un proyecto de diseño electrónico basado en FPGA y VHDL.

EL-961 TELECOMUNICACIONES IV (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Se expresa con claridad y de manera concisa usando el soporte tecnológico	Expresa ideas coherentes y fundamentadas de manera clara y concisa haciendo uso correcto de un apropiado soporte tecnológico para	Expresa sus ideas de manera clara y concisa utilizando un soporte tecnológico adecuado	No expresa sus ideas de manera clara. Su discurso no es conciso, redundando e incluyendo temas innecesarios. Hace uso parcial	No elabora ideas claras y concisas que estén fundamentadas en argumentos convincentes. No utiliza correctamente el

adecuado	obtener el impacto deseado en la audiencia		de un soporte técnico	soporte tecnológico
-----------------	--	--	-----------------------	---------------------

7.2 Elabora documentación técnica clara y precisa usando normas, simbología y terminología propias de la ingeniería electrónica

ING-104 COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza reglas gramaticales	Redacta un discurso alusivo a una fecha cívica social utilizando reglas de sintaxis y vocabulario, demostrando su dominio	Redacta un discurso alusivo a una fecha cívica social utilizando reglas de sintaxis y vocabulario adecuado.	Redacta un discurso alusivo a una fecha cívica social utilizando algunas reglas de sintaxis o vocabulario poco adecuado.	Redacta un discurso alusivo a una fecha cívica social un ensayo utilizando pocas reglas de sintaxis o vocabulario inadecuado.

EL-562 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS I (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Elabora un informe de laboratorio usando simbología y terminología apropiada	Elabora el informe del laboratorio de amplificadores de voltaje con BJT usando simbología y terminología propias de la ingeniería electrónica	Elabora el informe del laboratorio de amplificadores de voltaje con BJT usando simbología propia de la ingeniería electrónica	Elabora el informe del laboratorio de amplificadores de voltaje con BJT usando simbología y terminología de forma inexacta.	En la redacción del informe del laboratorio de amplificadores de voltaje con BJT no logra utilizar simbología y terminología propias de la ingeniería electrónica

EL-866 SISTEMAS DE RADIOPROPAGACIÓN (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Elabora un informe de	Elabora un informe de diseño	Elabora un informe de diseño	Elabora un informe de diseño	En la redacción de un informe de

proyecto usando normas, simbología y terminología propias de la ingeniería electrónica	de un sistema de recepción satelital usando normas, simbología y terminología propias de la ingeniería electrónica	de un sistema de recepción satelital usando normas y simbología propias de la ingeniería electrónica	de un sistema de recepción satelital usando normas y simbología propias de la ingeniería electrónica pero inexacta.	diseño de un sistema de recepción satelital no hace uso de normas y simbología propias de la ingeniería electrónica pero inexacta.
---	--	--	---	--

EL-961 TELECOMUNICACIONES IV (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Elabora documentación técnica clara y precisa usando normas, simbología y terminología propias de la ingeniería electrónica	Elabora documentación técnica clara y precisa usando normas, simbología y terminología propias de la ingeniería electrónica cumpliendo cuidadosamente reglas gramaticales	Elabora documentación técnica clara, usando normas, simbología y terminología propia de la ingeniería electrónica	Los documentos no son completamente claros. No todas las normas, simbología y terminología son utilizadas apropiadamente	No elabora documentos bien redactados y claros. Hace uso incorrecto de las normas, simbología y terminología propia de la ingeniería electrónica

7.3 Adecúa su discurso según el tipo de audiencia para lograr un buen entendimiento e interpretación

ING-104 COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Se expresa correctamente al momento de realizar una	Mantiene una modulación correcta del tono de voz y muestra dominio del	Mantiene una modulación correcta del tono de voz y utiliza un vocabulario	Intenta mantener una modulación correcta del tono de voz y utiliza un vocabulario	Utiliza un tono de voz inapropiado y un vocabulario informal en la exposición de un

exposición	vocabulario correcto en la exposición un discurso alusivo a una fecha cívica social.	correcto en la exposición de un discurso alusivo a una fecha cívica social	informal en la exposición de un discurso alusivo a una fecha cívica social	discurso alusivo a una fecha cívica social
-------------------	--	--	--	--

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Realiza sus exposiciones utilizando reglas gramaticales y un tono de voz adecuado.	En la sustentación del diseño de un proyecto utiliza reglas gramaticales y un tono adecuado de voz. Existe claridad en el significado de las frases que utiliza.	En la sustentación del diseño de un proyecto incurre en pocos errores de reglas gramaticales. Utiliza un adecuado tono de voz y las frases que utiliza son claras.	En la sustentación del diseño de un proyecto incurre en errores de reglas gramaticales. Su tono de voz es adecuado, y las frases que utiliza no son del todo claras.	En la sustentación del diseño de un proyecto incurre en errores de reglas gramaticales. Su tono de voz es plano y bajo, y las frases que utiliza no son claras.

EL-862 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS IV (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Sustenta una tarea académica utilizando un vocabulario propio de la ingeniería	Sustenta el diseño de un sistema electrónico basado en FPGA y VHDL utilizando un vocabulario propio y preciso de la ingeniería electrónica	Sustenta el diseño de un sistema electrónico basado en FPGA y VHDL utilizando términos técnicos propios de la ingeniería electrónica con alguna imprecisión	Sustenta el diseño de un sistema electrónico basado en FPGA y VHDL utilizando pocos términos técnicos propios de la ingeniería electrónica	Sustenta el diseño de un sistema electrónico basado en FPGA y VHDL sin utilizar terminología propia de la ingeniería electrónica

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Adecúa su discurso según el tipo de audiencia para lograr un buen entendimiento e interpretación	Se expresa claramente utilizando un tono de voz adecuado y un vocabulario de acuerdo al tipo de audiencia para dejarse entender e interpretar	Se expresa claramente utilizando un vocabulario adecuado a la audiencia	Su discurso no es completamente claro. No siempre adecúa su discurso al tipo de audiencia	Su discurso no es claro. Hace uso incorrecto del vocabulario y reglas gramaticales. No adapta su discurso de acuerdo al tipo de audiencia

8. Medio Ambiente y Sostenibilidad:

8.1 Promueve un uso racional de materiales, tecnologías, procesos y servicios que sean ambientalmente adecuados

EL-366 SOCIEDAD Y CULTURA PERUANA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica materiales ambientalmente adecuados	Redacta una monografía sobre conflictos sociales en el Perú y su relación con el medio ambiente. Opina al respecto.	Redacta una monografía sobre conflictos sociales en el Perú y su relación con el medio ambiente.	Redacta una monografía sobre conflictos sociales en el Perú mencionando superficialmente su relación con el medio ambiente	En la redacción de un monografía no logra identificar aspectos ambientales que generen conflictos sociales

EL-566 TEORÍA DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS I (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica tecnologías propias de la ingeniería	En una monografía identifica tecnologías de	En una monografía identifica tecnologías de	En una monografía identifica algunas pocas tecnologías	No logra identificar tecnologías de radiocomunicación

electrónica ambientalmente adecuadas	radiocomunicaciones y su relación con el espectro radioeléctrico. Toma como referencia el PNAF.	radiocomunicaciones y su relación con el espectro radioeléctrico.	de radiocomunicaciones y su relación con el espectro radioeléctrico.	nes y su relación con el espectro radioeléctrico.
---	---	---	--	---

EL-866 SISTEMAS DE RADIOPROPAGACIÓN (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza materiales y tecnologías ambientalmente adecuadas en el desarrollo de un proyecto	En el proyecto de diseño de un sistema de recepción satelital considera más de un aspecto de impacto ambiental	En el proyecto de diseño de un sistema de recepción satelital considera un aspecto de impacto ambiental	En proyecto de diseño de un sistema de recepción satelital considera un aspecto de impacto ambiental pero se diluye en el procedimiento	En el proyecto de diseño de un sistema de recepción satelital es indiferente a aspectos de impacto ambiental

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Promueve un uso racional de materiales, tecnologías, procesos y servicios que sean ambientalmente adecuados	Identifica y utiliza materiales, procesos y tecnologías limpias y amistosas con el medio ambiente, y promueve su uso en el desarrollo de su proyecto integrador.	Identifica y utiliza materiales, procesos y tecnologías limpias y amistosas con el medio ambiente en el desarrollo de su proyecto integrador	No todos los materiales, tecnologías y procesos utilizadas en el desarrollo de su proyecto integrador son ambientalmente adecuados.	No tiene cuidado acerca del uso de materiales, procesos y tecnologías amistosas con el medio ambiente

- 8.2 Hace un uso racional de los recursos naturales reconociendo su importancia en la vida de las personas

EL-366 SOCIEDAD Y CULTURA PERUANA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica recursos naturales utilizados en su desenvolvimiento profesional	Redacta una monografía sobre conflictos sociales en el Perú resaltando el uso de recursos naturales relacionados con su desenvolvimiento profesional	Redacta una monografía sobre conflictos sociales en el Perú mencionando el uso de recursos naturales relacionados con su desenvolvimiento profesional	Redacta una monografía sobre conflictos sociales en el Perú mencionando superficialmente el uso de recursos naturales relacionados con su desenvolvimiento profesional	No identifica los recursos naturales relacionados con conflictos sociales en el Perú al desarrollar su monografía

EL-566 TEORÍA DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS I (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Reconoce la importancia de recursos naturales utilizados en su desenvolvimiento profesional	En una monografía reconoce la importancia del espectro radioeléctrico en las telecomunicaciones sustentando su punto de vista.	En una monografía reconoce la importancia del espectro radioeléctrico en las telecomunicaciones.	En una monografía reconoce mínimamente la importancia del espectro radioeléctrico en las telecomunicaciones.	En una monografía no reconoce la importancia del espectro radioeléctrico en las telecomunicaciones.

EL-866 SISTEMAS DE RADIOPROPAGACIÓN (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza recursos	En el proyecto de diseño de un			

naturales en un proyecto de diseño de manera racional	sistema de recepción satelital hace del uso del espectro radioeléctrico de manera racional siguiendo normas establecidas.	sistema de recepción satelital hace del uso del espectro radioeléctrico siguiendo normas establecidas.	sistema de recepción satelital hace del uso del espectro radioeléctrico sin seguir normas establecidas.	sistema de recepción satelital es indiferente a las consecuencias de la sobre explotación de recursos naturales
--	---	--	---	---

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Hace un uso racional de los recursos naturales reconociendo su importancia en la vida de las personas	Utiliza materiales y recursos evitando su uso innecesario, discutiendo acerca de la importancia de un medio ambiente limpio y sostenible en el desarrollo de su proyecto integrador.	Utiliza materiales y recursos evitando su uso innecesario en el desarrollo de su proyecto integrador.	No todos los materiales y recursos son utilizados racionalmente y con criterio sostenible en el desarrollo de su proyecto integrador.	No tiene cuidado acerca del uso racional de materiales y recursos

8.3 Promueve el desarrollo sostenible en sus actividades profesionales, y aplica normas de preservación del medio ambiente.

EL-366 SOCIEDAD Y CULTURA PERUANA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Conoce normas de preservación del medio ambiente	En una monografía sobre conflictos sociales en el Perú hace referencia a múltiples normas de preservación del medio ambiente.	En una monografía sobre conflictos sociales en el Perú hace referencia a alguna norma de preservación del medio ambiente.	En una monografía sobre conflictos sociales en el Perú hace referencia al menos a una norma de preservación del medio ambiente.	En una monografía sobre conflictos sociales en el Perú no hace referencia a normas de preservación del medio ambiente.

EL-566 TEORÍA DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS I (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Reconoce la importancia de la preservación del medio ambiente.	En una monografía reconoce la importancia de hacer un correcto uso del espectro radioeléctrico. Elabora una opinión.	En una monografía menciona la importancia de hacer un correcto uso del espectro radioeléctrico.	En una monografía menciona superficialmente la importancia de hacer un correcto uso del espectro radioeléctrico.	En una monografía no demuestra que reconoce la importancia de hacer un correcto uso del espectro radioeléctrico.

EL-866 SISTEMAS DE RADIOPROPAGACIÓN (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza normas y estándares de preservación del medio ambiente en el desarrollo de un proyecto electrónico	Utiliza normas y estándares de preservación del medio ambiente en el diseño de un sistema de recepción satelital, resaltando su aplicación.	Utiliza normas y estándares de preservación del medio ambiente en el diseño de un sistema de recepción satelital.	Utiliza mínimamente normas y estándares de preservación del medio ambiente en el diseño de un sistema de recepción satelital	No utiliza normas y estándares de preservación del medio ambiente en el diseño de un sistema de recepción satelital

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Promueve el desarrollo sostenible en sus actividades profesionales, y aplica normas de	Identifica y aplica normas, estándares, regulaciones y criterios para la preservación del medio ambiente y promueve el	Identifica y aplica normas de preservación del medio ambiente y promueve el desarrollo sostenible en el desarrollo de su	Identifica, pero no aplica normas relevantes para la preservación del medio ambiente. Promueve parcialmente el desarrollo	Muestra interés muy básico en la aplicación de normas para la preservación del medio ambiente y no toma importancia del

preservación del medio ambiente	desarrollo sostenible en el desarrollo de su proyecto integrador.	proyecto integrador.	sostenible en el desarrollo de su proyecto integrador.	desarrollo sostenible
--	---	----------------------	--	-----------------------

9. Aprendizaje Permanente:

9.1 Identifica las áreas de conocimientos relevantes para su desarrollo profesional.

ING-105 METODOLOGÍA DEL TRABAJO UNIVERSITARIO (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Conoce las áreas de desarrollo profesional	Describe en un trabajo de investigación, con detalle, áreas de desarrollo profesional.	Describe en un trabajo de investigación, de forma genérica, áreas de desarrollo profesional.	Describe en un trabajo de investigación, con imprecisiones, áreas de desarrollo profesional.	No logra describir áreas de desarrollo profesional.

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Desarrolla un laboratorio que involucre distintas áreas de desarrollo profesional	Desarrolla íntegramente un laboratorio de electrónica digital que le permita configurar un Flip Flop en VHDL	Desarrolla un laboratorio de electrónica digital que le permita configurar un Flip Flop en VHDL con algunas imprecisiones.	Desarrolla un laboratorio de electrónica digital que le permita configurar un Flip Flop en VHDL de forma parcial.	No logra desarrollar un laboratorio de electrónica digital que le permita configurar un Flip Flop en VHDL.

EL-862 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS IV (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Desarrolla proyectos que	Desarrolla un proyecto programando	Desarrolla un proyecto programando	Desarrolla un proyecto programando	No logra desarrollar un proyecto

involucren distintas áreas de desarrollo profesional	tarjetas FPGA con VHDL para el control de un proceso de la vida real	tarjetas FPGA con VHDL para el control de un proceso simulado.	tarjetas FPGA con VHDL	programando tarjetas FPGA con VHDL
---	--	--	------------------------	------------------------------------

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica las áreas de conocimientos relevantes para su desarrollo profesional.	Identifica las áreas de conocimiento relevantes para el desarrollo de su proyecto integrador explicando en detalle sus alcances, aplicaciones y oportunidades	Identifica las áreas relevantes de conocimiento relevantes para el desarrollo de su proyecto integrador entendiendo sus alcances y aplicaciones	Identifica áreas de conocimiento para en el desarrollo de su proyecto integrador pero explica ambiguamente sus alcances y aplicaciones	No muestra interés para identificar áreas de conocimiento para su desarrollo profesional

9.2 Se actualiza sobre las nuevas tendencias y tecnologías de la ingeniería electrónica y sus potenciales aplicaciones.

ING-105 METODOLOGÍA DEL TRABAJO UNIVERSITARIO (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Conoce las áreas de desarrollo tecnológico de la ingeniería electrónica	Describe en detalle áreas de desarrollo tecnológico de la ingeniería electrónica en una tarea académica	Describe de forma genérica áreas de desarrollo tecnológico de la ingeniería electrónica en una tarea académica.	Describe con imprecisiones áreas de desarrollo tecnológico de la ingeniería electrónica en una tarea académica.	No logra describir áreas de desarrollo tecnológico.

EL-763 SISTEMAS DE COMUNICACIONES ÓPTICAS (NIVEL 3)
--

	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Está informado sobre nuevas tendencias y tecnologías de la ingeniería electrónica	En una monografía demuestra que se encuentra informado sobre múltiples tecnologías que se utilizan en la RDNFO y nodos regionales	En una monografía demuestra que se encuentra informado sobre algunas tecnologías que se utilizan en la RDNFO y nodos regionales	En una monografía demuestra que se encuentra informado sobre por lo menos una tecnología que se utilizan en la RDNFO y nodos regionales	No demuestra que se encuentra informado sobre tecnologías que se utilizan en la RDNFO y nodos regionales

EL-862 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS IV (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Propone soluciones a problemas utilizando nuevas tecnologías de la ingeniería electrónica	Desarrolla un proyecto que soluciona problemas de la vida real utilizando el diseño electrónico digital con FPGA	Desarrolla un proyecto que soluciona problemas simulados utilizando el diseño electrónico con FPGA	Desarrolla un proyecto utilizando el diseño electrónico digital con FPGA	No logra desarrollar un proyecto utilizando el diseño electrónico digital con FPGA

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Se actualiza sobre las nuevas tendencias y tecnologías de la ingeniería electrónica y sus potenciales aplicaciones.	Identifica nuevas tendencias y tecnologías de la ingeniería electrónica, analiza sus aplicaciones potenciales, y se entrena para permanecer actualizado y competitivo lo que le permite	Identifica nuevas tecnologías en ingeniería electrónica y se entrena para mantenerse actualizado lo que le permite desarrollar un proyecto integrador.	Conoce algunas nuevas tendencias y tecnologías en la ingeniería electrónica pero no sus potenciales aplicaciones y beneficios lo que le permite desarrollar limitadamente un proyecto	No muestra interés en las nuevas tendencias y tecnologías en la ingeniería electrónica

	desarrollar un proyecto integrador.		integrador.	
--	-------------------------------------	--	-------------	--

9.3 Es autónomo en su proceso de aprendizaje.

ING-101 COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Realiza trabajos individuales	Redacta un ensayo	Solicita excepcionalmente asesoría para la redacción de ensayo	Solicita permanentemente asesoría para la redacción de un ensayo	No logra redactar un ensayo

EL-763 SISTEMAS DE COMUNICACIONES ÓPTICAS (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Realiza tareas académicas de forma individual	Redacta una monografía sobre la RDNFO señalando las fuentes de información	Solicita excepcionalmente asesoría para la redacción de una monografía sobre la RDNFO.	Solicita permanentemente asesoría para la redacción de una monografía sobre la RDNFO .	No logra redactar una monografía sobre la RDNFO.

EL-866 SISTEMAS DE RADIOPROPAGACIÓN (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Selecciona la información adecuada de fuentes confiables	Selecciona información pertinente al desarrollo de un diseño de sistema de recepción satelital de fuentes confiables como libros y páginas web acreditadas	Selecciona información pertinente al desarrollo de diseño de sistema de recepción satelital de fuentes confiables como páginas web acreditadas	Selecciona información para el desarrollo de diseño de sistema de recepción satelital de fuentes confiables como páginas web acreditadas pero no toda la información es	No logra utilizar libros ni buscadores web para asegurar la confiabilidad de sus fuentes de información.

			pertinente.	
--	--	--	-------------	--

EL-961 TELECOMUNICACIONES IV (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Es autónomo en su proceso de aprendizaje.	Persigue el éxito y completa en el tiempo debido sus proyectos y tareas académicas, escogiendo distintos caminos para superar dificultades trabajando independientemente, sin requerir apoyo	Persigue el éxito y completa en el tiempo debido sus tareas académicas, superando dificultades de forma independiente	Requiere algún tipo de ayuda para desarrollar sus tareas académicas. No puede superar algunas dificultades.	No es capaz de desarrollar sus tareas académicas de forma independiente. No puede superar dificultades

9.4 Forma parte de grupos de investigación y de ramas estudiantiles de interés académico.

EL-166 TALLER DE ELECTRÓNICA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Realiza trabajos en equipo	Realiza trabajos en equipo para el desarrollo del laboratorio de mediciones con osciloscopio y generador de funciones mostrando un comportamiento proactivo	Realiza trabajos en equipo para el desarrollo del laboratorio de mediciones con osciloscopio y generador de funciones.	No muestra interés en formar parte de un equipo de trabajo para el desarrollo del laboratorio de mediciones con osciloscopio y generador de funciones.	Prefiere desarrollar el laboratorio de forma individual.

EL-566 TEORÍA DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS I (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo

Forma parte de un grupo de investigación para el desarrollo de tareas académicas	Forma parte de un grupo de trabajo para desarrollar un trabajo de investigación sobre propagación ondas electromagnéticas en la tierra mostrando un comportamiento proactivo.	Forma parte de un grupo de trabajo para desarrollar un trabajo de investigación sobre propagación ondas electromagnéticas en la tierra.	No muestra interés en formar parte de un grupo de trabajo para desarrollar un trabajo de investigación sobre propagación ondas electromagnéticas en la tierra.	No desarrolla trabajos de investigación en grupo.
---	---	---	--	---

EL-862 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS IV (NIVEL 3)

	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Forma parte de un grupo de investigación para el desarrollo de un proyecto	Forma parte de un grupo de investigación para el desarrollo de un proyecto basado en FPGA con programación VHDL mostrando un comportamiento proactivo	Forma parte de un grupo de investigación para el desarrollo de un proyecto basado en FPGA con programación VHDL	No muestra interés en formar parte de un grupo de investigación para el desarrollo de un proyecto basado en FPGA con programación VHDL.	Prefiere realizar el proyecto de forma individual.

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)

	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Forma parte de grupos de investigación y de ramas estudiantiles de interés académico	Identifica, se incorpora y participa activamente en grupos de investigación y ramas estudiantiles de reconocidas organizaciones	Es miembro regular y participa en al menos un grupo de investigación o rama estudiantil de asociaciones profesionales	Ocasionalmente participa en grupos de investigación o ramas estudiantiles	No toma interés en participar en grupos de investigación o ramas estudiantiles

	profesionales			
--	---------------	--	--	--

10. Ingeniería y Sociedad:

10.1 Está informado y tiene conciencia de los acontecimientos más relevantes de la realidad nacional e internacional

ING-104 COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Se informa sobre temas relevantes de la realidad nacional e internacional	Redacta un ensayo tratando temas relevantes y de actualidad de la realidad nacional o internacional	Redacta un ensayo tratando temas relevantes de la realidad nacional o internacional	Redacta un ensayo tratando temas de la realidad nacional o internacional	En la redacción de un ensayo no demuestra que esté informado sobre temas de la realidad nacional o internacional

EL-566 TEORÍA DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS I (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Investiga algún tema relevante de la realidad nacional e internacional	Redacta una monografía sobre el espectro radioeléctrico que incluye licitación de bandas para 4G para las cuatro operadoras de telefonía móvil.	Redacta una monografía sobre el espectro radioeléctrico que incluye licitación parcial de bandas para 4G para una operadora de telefonía móvil.	Redacta una monografía sobre el espectro radioeléctrico que incluye licitación parcial de bandas para 4G sin identificar operadoras de telefonía móvil	No presenta una monografía sobre el espectro radioeléctrico que incluye licitación de bandas para 4G

EL-866 SISTEMAS DE RADIOPROPAGACIÓN (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Toma en cuenta aspectos relevantes de la	Toma en cuenta gran variedad de aspectos relevantes de la realidad nacional	Toma en cuenta aspectos relevantes de la realidad nacional o internacional	Toma en cuenta al menos un aspecto relevante de la realidad nacional o internacional	No toma conciencia de aspectos relevantes de la realidad nacional

realidad nacional o internacional para el desarrollo de un proyecto	o internacional para el diseño de un sistema de recepción satelital.	para el diseño de un sistema de recepción satelital.	para el diseño de un sistema de recepción satelital.	o internacional para el diseño de un sistema de recepción satelital.
---	--	--	--	--

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Está informado y tiene conciencia de los acontecimientos más relevantes de la realidad nacional e internacional para el desarrollo de un proyecto integrador	Está informado y tiene conciencia de los acontecimientos más relevantes de la realidad nacional e internacional lo que le permite evaluar consecuencias del desarrollo de un proyecto de ingeniería	Está informado y tiene conciencia de los acontecimientos más relevantes de la realidad nacional e internacional para el desarrollo de un proyecto integrador	Está informado de los acontecimientos más relevantes de la realidad nacional e internacional para el desarrollo de un proyecto integrador	No está informado ni toma conciencia de los acontecimientos más relevante de la realidad nacional e internacional

10.2 Opina sobre temas actuales de impacto social, político y económico y su relación con la práctica de la ingeniería electrónica

ING-104 COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Opina sobre algún tema actual de impacto social, político o económico	Opina con fundamento sobre algún tema actual de impacto social, político o económico	Opina sobre algún tema actual de impacto social, político o económico	Opina sobre algún tema actual de impacto social, político o económico aunque utilizando fuentes de información no confiables	No logra emitir opinión sobre algún tema actual de impacto social, político o económico

EL-566 TEORÍA DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS I (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Relaciona algún tema de impacto social con la ingeniería electrónica en el desarrollo de tareas académicas	Reconoce el impacto social de la telefonía celular en el Perú, identificando posibles repercusiones y consecuencias	Reconoce el impacto social de la telefonía celular en el Perú, elaborando conclusiones coherentes.	Describe el posible impacto social de la telefonía celular en el Perú.	No logra reconocer el impacto social de la telefonía celular en el Perú.

ING-901 SEMINARIO DE TESIS I (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Opina sobre algún tema de impacto social, político o económico en la sustentación de un proyecto de diseño	Opina sobre diversos temas de impacto social, político o económico a nivel regional o nacional en la sustentación de un proyecto de investigación	Opina sobre algunos temas de impacto social, político o económico a nivel regional o nacional en la sustentación de un proyecto de investigación	Opina sobre al menos un tema de impacto social, político o económico a nivel regional o nacional en la sustentación de un proyecto de investigación	No elabora opinión sobre al menos un tema de impacto social, político o económico a nivel regional o nacional en la sustentación de un proyecto de investigación

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Opina sobre temas actuales de impacto social, político y económico y su relación con la	Opina sobre temas actuales de impacto social, político y económico y su relación con la práctica de la ingeniería	Opina sobre temas actuales de impacto social, político y económico.	Eventualmente opina sobre temas actuales de impacto social, político y económico	No muestra interés en los temas actuales relevantes para la práctica de la profesión

práctica de la ingeniería electrónica.	electrónica.			
--	--------------	--	--	--

10.3 Reconoce el rol de la ingeniería electrónica en el progreso de la sociedad y el bienestar de las personas

ING-105 METODOLOGÍA DEL TRABAJO UNIVERSITARIO (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Se informa sobre el rol de la ingeniería en el progreso de la sociedad	Elabora un informe sobre el rol de la ingeniería, y específicamente de la electrónica, en el progreso de la sociedad.	Elabora un informe sobre el rol de la ingeniería en el progreso de la sociedad.	Elabora un informe superficial sobre el rol de la ingeniería en el progreso de la sociedad.	Elabora un informe sin identificar el rol de la ingeniería en el progreso de la sociedad.

EL-566 TEORÍA DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS I (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica la forma en que la ingeniería electrónica contribuye al progreso de la sociedad y el bienestar de las personas	En un informe describe la manera en que los múltiples servicios de telecomunicaciones contribuyen al progreso de la sociedad y bienestar de las personas	En un informe describe la manera en que las telecomunicaciones contribuyen al progreso de la sociedad y bienestar de las personas	En un informe describe parcialmente la manera en que las telecomunicaciones contribuyen al progreso de la sociedad y bienestar de las personas	En un informe no logra describir la manera en que las telecomunicaciones contribuyen al progreso de la sociedad y bienestar de las personas

ING-901 SEMINARIO DE TESIS I (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Selecciona parámetros	Selecciona parámetros	Selecciona parámetros	Selecciona parámetros	No logra seleccionar

concernientes al progreso de la sociedad y bienestar de las personas para el diseño de un proyecto.	concernientes al progreso de la sociedad y bienestar de las personas para la formulación de un proyecto de diseño electrónico.	concernientes al progreso de la sociedad y bienestar de las personas para la formulación de un proyecto de diseño electrónico.	concernientes al progreso de la sociedad y bienestar de las personas para la formulación de un proyecto de diseño electrónico.	parámetros concernientes al progreso de la sociedad y bienestar de las personas para la formulación de un proyecto de diseño electrónico.
--	--	--	--	---

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Reconoce el rol de la ingeniería electrónica en el progreso de la sociedad y el bienestar de las personas	Reconoce y evalúa el rol de la ingeniería electrónica en la vida diaria y en el bienestar de las personas, y en el progreso y desarrollo social. Provee ejemplos claros de aplicación en contextos locales y globales	Reconoce el rol de la ingeniería electrónica en el progreso de la sociedad y el bienestar de las personas, presentando y discutiendo ejemplos en un contexto global	Reconoce algunos roles de la ingeniería electrónica con argumentos y ejemplos que no son completamente claros	No presenta argumentos convincentes del rol de la ingeniería electrónica en el progreso social

11. Uso de Herramientas Modernas:

11.1 Maneja equipos e instrumentos propios del ejercicio profesional.

EL-166 TALLER DE ELECTRÓNICA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Conoce y opera instrumentos de medición para el	Conoce y opera con precisión el osciloscopio, multímetro, fuente de	Conoce y opera con algún error el osciloscopio, multímetro, fuente de	Conoce y opera con dificultad el osciloscopio, multímetro, fuente de	No logra operar el osciloscopio, multímetro, fuente de alimentación y

desarrollo de un laboratorio	alimentación y generador de funciones para el desarrollo del laboratorio de filtros RC.	alimentación y generador de funciones para el desarrollo del laboratorio de filtros RC.	alimentación y generador de funciones para el desarrollo del laboratorio de filtros RC.	generador de funciones para el desarrollo del laboratorio de amplificador de filtros RC.
-------------------------------------	---	---	---	--

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza instrumentos de medición para el desarrollo de un proyecto de diseño básico de circuitos electrónicos	Demuestra dominio en el manejo de instrumentos de medición para el desarrollo de un proyecto con DACs	Utiliza con alguna imprecisión instrumentos de medición para el desarrollo de un proyecto con DACs	Utiliza con muchas imprecisiones instrumentos de medición para el desarrollo de un proyecto con DACs	No logra utilizar instrumentos de medición para el desarrollo de un proyecto con DACs

EL-865 CONTROLADORES INDUSTRIALES (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza equipos propios del ejercicio profesional para el desarrollo de un proyecto	Programa con destreza el PLC Siemens Simatic S7 1200 para la automatización del módulo FESTO de simulación de procesos industriales	Programa con alguna imprecisión el PLC Siemens Simatic S7 1200 para la automatización del módulo FESTO de simulación de procesos industriales	Programa con muchas imprecisiones el PLC Siemens Simatic S7 1200 para la automatización del módulo FESTO de simulación de procesos industriales	No logra desarrollar un programa para el PLC Siemens Simatic S7 1200 para la automatización del módulo FESTO de simulación de procesos industriales

EL-961 TELECOMUNICACIONES IV (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Maneja equipos e instrumentos propios del ejercicio profesional.	Selecciona, configura y opera equipos e instrumentos modernos utilizados comúnmente en la práctica de la ingeniería electrónica	Configura y opera equipos e instrumentos modernos utilizados comúnmente en la práctica de la ingeniería electrónica	No muestra destreza en la configuración y operación de equipos e instrumentos modernos	Configura y utiliza de manera incorrecta equipos e instrumentos modernos, obteniendo a resultados incoherentes

11.2 Usa software moderno y especializado en el campo de desarrollo profesional

EL-363 PROGRAMACIÓN AVANZADA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza software de programación	Elabora un programa utilizando comandos en MATLAB para resolver problemas correctamente.	Elabora un programa utilizando comandos en MATLAB para resolver problemas pero presenta imprecisiones.	Elabora un programa utilizando comandos en MATLAB para resolver problemas pero presenta muchas imprecisiones.	No logra iniciar el procedimiento para resolver problemas programando en MATLAB

EL-562 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS I (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza software de simulación circuitos	Demuestra dominio del software de circuitos electrónicos Multisim u otro similar para la simulación de un amplificador de	Utiliza el software de circuitos electrónicos Multisim u otro similar para la simulación de un amplificador de voltaje multietapa basado en BJTs	Utiliza el software de circuitos electrónicos Multisim u otro similar para la simulación de un amplificador de voltaje multietapa basado en BJTs,	No logra utilizar el software de circuitos electrónicos Multisim u otro similar para la simulación de un amplificador de voltaje multietapa

	voltaje multietapa basado en BJTs.	logrando subsanar errores de procedimiento.	pero sus resultados son parcialmente correctos.	basado en BJTs
--	------------------------------------	---	---	----------------

EL-862 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS IV (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Utiliza software del campo profesional para el desarrollo de un proyecto.	Desarrolla un programa en VHDL para la implementación de un proyecto basado en FPGA	Desarrolla un programa sobredimensionado en VHDL para la implementación de un proyecto basado en FPGA	Desarrolla un programa con imprecisiones en VHDL para la implementación de un proyecto basado en FPGA	No logra desarrollar un programa en VHDL para aplicarlo en un proyecto

EL-961 TELECOMUNICACIONES IV (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Usa software moderno y especializado en el campo de desarrollo profesional.	Selecciona, configura y utiliza aplicaciones modernas de software para realizar trabajos de ingeniería electrónica	Configura y utiliza aplicaciones de software moderna para realizar trabajos de ingeniería electrónica	No muestra destreza en la configuración y uso de aplicaciones de software	Configura y utiliza de forma incorrecta aplicaciones modernas de software, obteniendo resultados incoherentes

11.3 Aplica técnicas y métodos modernos cumpliendo normas y estándares internacionales vigentes

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Desarrolla laboratorios	Desarrolla completamente	Desarrolla parcialmente un	Desarrolla con muchas	No logra desarrollar un

utilizando técnicas y métodos modernos	un laboratorio de programación en VHDL para FPGA.	laboratorio de programación en VHDL para FPGA.	imprecisiones un programa en VHDL para FPGA.	laboratorio de programación en VHDL para FPGA.
--	---	--	--	--

EL-661 TELECOMUNICACIONES I (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Conoce normas y estándares internacionales propios de la profesión.	Identifica recomendaciones ITU-T y las relaciona con aplicaciones de telecomunicaciones.	Identifica recomendaciones ITU-T.	Identifica algunas pocas recomendaciones ITU-T.	No logra identificar recomendaciones ITU-T para relacionarlas con aplicaciones de telecomunicaciones.

EL-866 SISTEMAS DE RADIOPROPAGACIÓN (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Desarrolla un proyecto de ingeniería electrónica utilizando normas y estándares vigentes.	Utiliza múltiples normas y estándares para el desarrollo de un proyecto de ingeniería electrónica.	Utiliza algunas normas y estándares para el desarrollo de un proyecto de ingeniería electrónica.	Utiliza sólo una norma o estándar para el desarrollo de un proyecto de ingeniería electrónica.	No logra aplicar normas y estándares vigentes para el desarrollo de un proyecto de ingeniería electrónica.

EL-961 TELECOMUNICACIONES IV (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Aplica técnicas y métodos modernos cumpliendo normas y	Selecciona y aplica apropiadamente métodos y técnicas modernas cumpliendo	Aplica técnicas y métodos modernos para el análisis, diseño y gestión de	Aplica de forma incompleta técnicas y métodos modernos para el	Aplica de forma incorrecta métodos y técnicas modernas para el

estándares internacionales vigentes	normas y estándares vigentes para el análisis, diseño y gestión de sistemas y procesos electrónicos	sistemas electrónicos	análisis, diseño y gestión de sistemas electrónicos	análisis, diseño y gestión de sistemas electrónicos
-------------------------------------	---	-----------------------	---	---

12. Gestión de Proyectos:

12.1 Formula objetivos y restricciones de un proyecto de ingeniería.

EL-166 TALLER DE ELECTRÓNICA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Reconoce los objetivos de experiencias de laboratorio	En el desarrollo del laboratorio y de su informe final, identifica los objetivos planteados y se desempeña conforme a ellos.	En el desarrollo del laboratorio y de su informe final, identifica los objetivos planteados.	En el desarrollo del laboratorio y de su informe final, identifica parcialmente los objetivos planteados.	En el desarrollo del laboratorio y de su informe final, no logra identificar los objetivos planteados.

EL- 564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Formula objetivos en un diseño electrónico	Formula el objetivo general y los específicos de un proyecto de diseño con DACs	Formula objetivos de un proyecto de diseño con DACs	Formula con alguna imprecisión los objetivos de un proyecto de diseño con DACs	No logra formular objetivos de un proyecto de diseño con DACs

ING-901 SEMINARIO DE TESIS I (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Formula objetivos y restricciones de un proyecto de investigación en ingeniería electrónica	Formula objetivos y restricciones de un proyecto de investigación en ingeniería electrónica con precisión, de acuerdo al problema que desea resolver.	Formula objetivos de un proyecto de investigación en ingeniería electrónica con alguna imprecisión de acuerdo al problema que desea resolver.	Formula objetivos de un proyecto de investigación en ingeniería electrónica que exceden el problema que desea resolver.	No logra formular objetivos y restricciones de un proyecto de investigación en ingeniería electrónica

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Formula objetivos y restricciones para el desarrollo de un proyecto integrador de ingeniería electrónica	Formula claramente el alcance, todos los objetivos y los resultados esperados de proyectos de ingeniería. Identifica restricciones y limitaciones, así como su impacto en los resultados del proyecto	Formula objetivos generales y resultados esperados de un proyecto de ingeniería. Identifica restricciones y limitaciones	No formula todos los objetivos y resultados esperados. No identifica todas las restricciones ni limitaciones	Los objetivos son incompletos, inconsistentes y no son claros. Los resultados esperados, restricciones y limitaciones no están definidos o son inconsistentes

12.2 Determina las actividades de un proyecto definiendo sus alcances y prioridades y formulando cronogramas de ejecución.

EL-362 TALLER DE ELECTRÓNICA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica actividades que realiza	Identifica y ejecuta en secuencia las	Identifica y ejecuta las actividades	Identifica y ejecuta algunas actividades	No logra identificar ni ejecutar las

en una experiencia de laboratorio	actividades propuestas para el desarrollo del laboratorio de filtros RC.	propuestas para el desarrollo del laboratorio de filtros RC.	propuestas para el desarrollo del laboratorio de filtros RC.	actividades propuestas para el desarrollo del laboratorio de filtros RC.
--	--	--	--	--

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Determina las actividades de un proyecto de diseño	Determina con bastante precisión las actividades de un proyecto de diseño.	Determina las actividades de un proyecto de diseño	Determina genéricamente las actividades de un proyecto de diseño	No logra determinar las actividades de un proyecto de diseño

ING-901 SEMINARIO DE TESIS I (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Determina las actividades de un proyecto de investigación y formula cronograma de ejecución	Determina las actividades que le permiten iniciar, desarrollar y finalizar un proyecto de investigación y formula un cronograma de ejecución	Determina las actividades para desarrollar un proyecto de investigación y formula un cronograma de ejecución	Determina parcialmente actividades que le permiten desarrollar un proyecto de investigación y formula un cronograma de ejecución	No logra definir actividades que le permiten desarrollar un proyecto de investigación ni formula un cronograma de ejecución

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Determina las actividades de un proyecto definiendo	Determina todas las actividades de un proyecto, justificando el tiempo de ejecución y	Determina las actividades de un proyecto, priorizándolos y estima los tiempos de ejecución para	No determina ni prioriza todas las actividades. Los tiempos de ejecución se calculan con	No están definidas las principales actividades. La priorización de actividades no es

sus alcances y prioridades y formulando cronogramas de ejecución.	prioridades, para formular un cronograma y un diagrama de Gantt	desarrollar el cronograma correspondiente	mínimos errores. El cronograma no es completo	correcta. Los tiempos de ejecución se calculan con error y los cronogramas son incorrectos.
--	---	---	---	---

12.3 Identifica los recursos necesarios, sus costos, y estima el presupuesto de un proyecto de ingeniería.

EL-562 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica recursos necesarios para ejecutar una experiencia de laboratorio	Identifica completamente los recursos necesarios para ejecutar el laboratorio de implementación de un circuito con Flip Flops.	Identifica la mayor parte de los recursos necesarios para ejecutar el laboratorio de configuración básica de amplificadores operacionales.	Identifica algunos recursos necesarios para ejecutar el laboratorio de configuración básica de amplificadores operacionales.	No logra identificar los recursos necesarios para ejecutar el laboratorio de configuración básica de amplificadores operacionales.

EL-766 PROYECTOS DE INVERSIÓN (NIVEL 2)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Estima costos y presupuesto de un proyecto de ingeniería	Desarrolla un proyecto de inversión estimando recursos, costos y presupuestos considerando todas las	Desarrolla un proyecto de inversión identificando recursos, costos y presupuestos con alguna imprecisión.	Desarrolla un proyecto de inversión identificando recursos, costos y presupuestos con imprecisión de costos y	No logra desarrollar un proyecto de inversión estimando recursos, costos y presupuestos.

	actividades planificadas.		presupuesto.	
--	---------------------------	--	--------------	--

ING-901 SEMINARIO DE TESIS I (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Elabora el presupuesto de un proyecto de investigación de acuerdo a sus actividades	Elabora el presupuesto de un proyecto de investigación de acuerdo a sus actividades y determina su factibilidad.	Elabora el presupuesto de un proyecto de investigación de acuerdo a sus actividades.	Elabora el presupuesto de un proyecto de investigación.	No logra elaborar el presupuesto de un proyecto de investigación.

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica los recursos necesarios y sus costos y estima el presupuesto de un proyecto de ingeniería	Identifica todos los materiales, equipos y recursos necesarios. Compara costos unitarios y elabora el presupuesto de un proyecto de ingeniería	Identifica los materiales, equipos y recursos necesarios, y estima su costo unitario para realizar el presupuesto	No identifica todos los recursos y equipamiento. El presupuesto se basa sólo en costos unitarios aproximados	No identifica los recursos o están mal especificados. Los costos unitarios no son correctos, llevando a un presupuesto incorrecto

12.4 Controla el desempeño de los procesos para identificar y corregir oportunamente las desviaciones de costo y tiempo en la etapa de ejecución.

EL-166 TALLER DE ELECTRÓNICA (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica causas de desviaciones	Identifica causas de desviaciones de tiempo en la	Identifica causas de desviaciones de tiempo en la	Identifica algunas causas de desviaciones de	No logra identificar causas de desviaciones

de tiempo en la ejecución de laboratorios	ejecución del laboratorio de filtros RC, aunque finalizó su desarrollo en el tiempo previsto	ejecución del laboratorio de filtros RC, que no le permitieron finalizar su desarrollo en el tiempo previsto.	tiempo en la ejecución del laboratorio de filtros RC que no le permitieron finalizar su desarrollo en el tiempo previsto.	de tiempo en la ejecución del laboratorio de filtros RC, pese a que no concluyó su desarrollo
--	--	---	---	---

EL-564 CIRCUITOS DIGITALES II (NIVEL 1)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Identifica causas de desviaciones de tiempo en la ejecución de un proyecto de diseño electrónico	Identifica causas de desviaciones de tiempo en la ejecución de un proyecto de diseño, aunque finalizó su desarrollo en el tiempo previsto	Identifica causas de desviaciones de tiempo en la ejecución de un proyecto de diseño, que no le permitieron finalizar su desarrollo en el tiempo previsto.	Identifica algunas causas de desviaciones de tiempo en la ejecución de un proyecto de diseño que no le permitieron finalizar su desarrollo en el tiempo previsto.	No logra identificar causas de desviaciones de tiempo en la ejecución de un proyecto de diseño, pese a que no concluyó su desarrollo

EL-864 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS IV (NIVEL 3)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Persigue el cumplimiento de un cronograma de ejecución de un proyecto electrónico	Cumple el cronograma propuesto para la ejecución de un proyecto de diseño con FPGA.	Cumple con alguna pequeña desviación de tiempo el cronograma propuesto para la ejecución de un proyecto de diseño con FPGA.	Presenta una significativa desviación de tiempo respecto al cronograma propuesto en la ejecución de un proyecto de diseño con FPGA.	No logra terminar un proyecto de diseño con FPGA.

EL-061 PROYECTO ELECTRÓNICO (NIVEL 4)				
	Muy bueno	Bueno	Regular	Bajo
Controla el desempeño de los procesos para identificar y corregir oportunamente las desviaciones de costo y tiempo en la etapa de ejecución.	Controla el desempeño de los procesos, logrando identificar y corregir de manera oportuna las desviaciones de costo y tiempo en la etapa de ejecución lo que permite obtener resultados previstos	Controla el desempeño de los procesos, logrando identificar y corregir de manera oportuna las desviaciones de costo y tiempo en la etapa de ejecución	Controla el desempeño de los proceso pero no logra identificar y corregir de manera oportuna desviaciones de costo y tiempo	No controla el desempeño de los procesos. Las desviaciones de costo y tiempo no posibilitan la ejecución del proyecto