

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
UNIDAD DE POSGRADO



TESIS

**“APLICACIÓN DE LAS REDES SOCIALES EN LA
FORMACIÓN POR COMPETENCIAS DE LA
CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA EN LA
FIEE DE LA UNI, LIMA-PERÚ, 2022”**

**PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN:
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

ELABORADA POR

ING. MOISES ODAVIO VENTOSILLA ZEVALLOS

ORCID 0009-0007-9482-7445

ASESOR

DR. EMILIO ALBERTO UN JAN LIAU HING

ORCID 0000-0002-7803-6236

LIMA - PERÚ

2023

DEDICATORIA

A mis amados y recordados padres Apolonio y Teodomira

A mis apreciados y queridos hijos Angela Janice, Talia Isabel, Jonatan Hamelt y Jhony

A Adela y Ana

AGRADECIMIENTOS

A Sergio Barba por haberme guiado por la senda de la Ingeniería Eléctrica y hacer fácil mi participación en grandes proyectos eléctricos y a Salomón Vexler por su cátedra permanente en proyectos de saneamiento de aguas residuales.

A la promoción '75 de Ingeniería Eléctrica de la FIEE. A Mauro, Luis, Reynaldo, José, Edgar, Hugo, Juvenal, Roberto, Celestino, Lily, James y a los 12 de ENDESOS.

A los profesores de la maestría de ingeniería de sistemas de los años '82 que con sus sugerencias abreviaron la instalación del primer centro de control de redes eléctricas de Electrolima y a los docentes de la maestría de ingeniería ambiental de los años '05 cuyas lecciones sobre proyectos de agua potable y residual fueron vitales.

Asimismo, debo reconocer a los excelentes profesionales de la multinacional NKLAC. A Alejandra Tello, José Jou, Irving Villarreal, Madelen y administrativos por ser parte de los proyectos de plantas de tratamiento de aguas residuales en Perú y Panamá. A los eternos amigos de Sedapal, Wilfredo Zamalloa y Pablo Cristóbal. También a Will Medina y Diógenes Gonzales con quienes estuvimos en varios proyectos de agua potable con el célebre scout. A Alicia y Yesenia de la FIA.

A Héctor, Gustavo, Emiliano, Rubén, Luis, Gilberto de la GUE La Victoria de Ayacucho, Huancavelica y a las panchas Magda, Marina, Juana, Felicita y Lilia que hasta ahora estamos juntos. A Flora, mi eterna amiga confundida desde cuando era estudiante en la Universidad, y a Judith, por vivir a la vez el pasado y el presente.

No es posible mencionar a todos los amigos y colegas, por lo que solo me queda agradecer a cada uno de corazón por tenerme en su lista de amigos.

Especial agradecimiento al Doctor Emilio Alberto Un Jan Liau Hing por sus acertados comentarios al trabajo inicial para alcanzar la versión final. Debo reconocer al Doctor Celedonio Méndez Valdivia por estar de acuerdo con el tema desde sus inicios y al Doctor Carlos Fidel Ponce Sánchez por su aprobación al trabajo.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
TABLA DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
RESUMEN	11
ABSTRACT.....	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.1. Antecedentes de la investigación	15
1.2. Descripción de la realidad problemática	25
1.3. Formulación del problema	28
1.4. Justificación e importancia de la investigación.....	28
1.5. Objetivos	30
1.6. Hipótesis.....	30
1.7. Metodologías de la investigación.....	31
1.8. Fuentes e instrumentos de recolección de información.....	31
1.9. Variables, dimensiones e indicadores	32
1.10. Unidad de análisis	32
1.11. Población y muestra.....	32
1.12. Período de análisis	34
1.13. Criterios de validación de las encuestas	34
CAPITULO II MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	35
2.1. Marco teórico	35
2.1.1. Las redes sociales	35

2.1.1.1.	Aplicaciones de servicios de mensajería	38
2.1.1.2.	Gestor de las relaciones sociales y del aprendizaje	40
2.1.1.3.	Plataformas de audio y video	41
2.1.1.4.	Plataformas virtuales	42
2.1.1.4.1.	Plataformas síncronas	43
2.1.1.4.2.	Plataformas asíncronas	44
2.1.2.	Formación por competencias	46
2.1.2.1.	Clasificación de la formación por competencias	49
2.1.2.1.1.	Competencias genéricas o transversales	50
2.1.2.1.2.	Competencias básicas	53
2.1.2.1.3.	Competencias específicas	54
2.1.2.2.	Metodologías y filosofías didácticas	56
2.1.2.2.1.	Aula invertida	57
2.1.2.2.2.	Constructivismo	57
2.1.2.2.3.	Ambientalismo	60
2.1.2.3.	Competencia pedagógica del docente universitario	61
2.1.2.3.1.	Competencia socioemocional	61
2.1.2.3.2.	Competencia tecnológica	61
2.1.2.3.3.	Competencia pedagógica	66
2.2.	Marco conceptual	66
2.2.1.	Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	67
2.2.1.1.	La Sociedad del conocimiento	71
2.2.1.2.	La Sociedad de la información	72
2.2.2.	El Internet	73
2.2.2.1.	Web y Conectividad	74
2.2.2.2.	Redes de computadoras	74
2.2.2.3.	Computación e informática	75
2.2.2.4.	Computación en la nube	77
2.2.3.	Formación por competencia en las universidades del Perú	79
2.2.4.	Implementación de la formación por competencia	80
2.2.5.	La enseñanza en la formación por competencia	80
2.2.6.	Plan de estudio por competencia	81
2.2.6.1.	Currículo de ciencias básicas	81
2.2.6.2.	Currículo de especialización	81

2.2.6.3. Currículo de consolidación profesional	82
CAPÍTULO III DESARROLLO DEL TRABAJO.....	83
3.1. Introducción	83
3.2. Aporte de las redes sociales en la formación por competencia.....	83
3.2.1. WhatsApp	84
3.2.2. Facebook	84
3.2.3. YouTube.....	85
3.2.3.1. Grabación de videos educativos.....	85
3.2.3.2. Edición de videos multimedia	86
3.2.4. Videoconferencia Zoom.....	86
3.2.5. Plataforma Moodle	87
3.3. El aula invertida y el constructivismo	87
3.4. Cursos impartidos en la formación por competencia	87
3.5. Competencias profesionales del Ingeniero Electricista.....	93
CAPÍTULO IV ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	94
4.1. Análisis de los resultados.....	94
4.2. Formularios de la investigación	95
4.3. Utilización de las redes sociales por los alumnos.....	95
4.4. Utilización de las plataformas virtuales síncrona y asíncrona	96
4.5. Influencia de las redes sociales en la formación por competencia	97
4.5.1. Valoración de la influencia de las redes sociales	98
4.5.2. Valoración de la contribución de las redes sociales	101
4.5.3. Consistencia de las encuestas por Alpha de Cronbach.....	103
4.6. Metodología de enseñanza en la FIEE	104
4.6.1. Metodología de enseñanza de los profesores	104
4.6.2. Uso de herramientas virtuales por los profesores.....	105
4.6.3. Uso de plataformas virtuales por los profesores	106
4.6.4. Uso del Moodle por los profesores	107
4.6.5. Recursos académicos que influyen en los alumnos	108
4.7. Uso de videos en el aprendizaje.....	109
4.7.1. Influencia de los videos en el aprendizaje	109
4.7.2. Valoración de los videos sobre los transformadores	110

4.7.3. Recursos virtuales influyentes en la formación académica.....	111
4.8. Metodología de la enseñanza aula invertida	112
4.9. Rankine de las redes sociales utilizadas en el mundo	113
4.10. Contrastación de las hipótesis	113
CONCLUSIONES	117
RECOMENDACIONES	118
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	119
ANEXO A.....	124
ANEXO B.....	125
ANEXO C.....	127
ANEXO D.....	129

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Actores del sistema universitario peruano.....	16
Figura 2 Profesor exponiendo una clase magistral tradicional.....	25
Figura 3 Redes sociales disponibles en la web.....	38
Figura 4 Construcción de la competencia profesional.....	47
Figura 5 Influencias del desarrollo de fortalezas y habilidades en la vida.....	52
Figura 6 Competencias genéricas o transversales.....	53
Figura 7 Mapa conceptual de las competencias básicas en Ingeniería Eléctrica.....	54
Figura 8 Influencia de las redes sociales en la formación por competencia.....	55
Figura 9 Formación del profesional competente.....	56
Figura 10 Conceptos cognitivos de Piaget.....	58
Figura 11 Conceptos fundamentales de Vygotsky.....	58
Figura 12 Pirámide del aprendizaje.....	60
Figura 13 Mapa conceptual de la sociedad del conocimiento en la educación.....	72
Figura 14 Componentes de conexión a Internet fijo.....	73
Figura 15 Sitio web.....	74
Figura 16 Redes LAN, MAN y WAN.....	75
Figura 17 Equipos de cómputo con acceso a Internet.....	76
Figura 18 Conexión de la nube al mundo.....	79
Figura 19 La enseñanza y aprendizaje por aula invertida y constructivismo.....	89
Figura 20 Utilización de las redes sociales por alumnos en la FIEE.....	96
Figura 21 Utilización de las plataformas virtuales por los alumnos.....	97
Figura 22 Influencia de las redes sociales en el curso Laboratorio de medidas eléctricas I.....	99
Figura 23 Influencia de las redes sociales en el curso Práctica de protección de sistemas eléctricos.....	99
Figura 24 Influencia de las redes sociales en el curso Análisis de sistemas eléctricos de potencia I.....	100
Figura 25 Influencia de las redes sociales en los cursos de la especialidad.....	100

Figura 26 Contribución de las redes sociales en el curso Laboratorio de Medidas eléctricas I	101
Figura 27 Contribución de las redes sociales en el curso Práctica de protección de sistemas eléctricos	102
Figura 28 Contribución de las redes sociales en el curso Análisis de sistemas eléctricos de potencia I	102
Figura 29 Contribución de las redes sociales en los cursos en evaluación	103
Figura 30 Metodología de enseñanza utilizada por los profesores	104
Figura 31 Utilización de las redes sociales por los profesores	105
Figura 32 Utilización de las plataformas virtuales por los profesores	106
Figura 33 Uso del Moodle por los profesores.....	107
Figura 34 Recursos académicos influyentes en la formación de los alumnos	108
Figura 35 Influencia de los videos en YouTube en el aprendizaje.....	110
Figura 36 Valoración personal de los videos de los transformadores.....	111
Figura 37 Recursos virtuales influyentes en la formación de los alumnos.....	111
Figura 38 Adaptación a la metodología aula invertida por los alumnos FIEE	112
Figura 39 Ranking de redes sociales más utilizadas en el mundo.....	113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Lista de Universidades en el Perú	17
Tabla 2 Ranking de las universidades en el Perú y en el mundo	18
Tabla 3 Matriz de operacionalización de variables o categorías	33
Tabla 4 Distribución de créditos en el currículo por competencia	82
Tabla 5 Competencias específicas del curso Laboratorio de Medidas Eléctricas I	90
Tabla 6 Competencias específicas del curso Protección de sistemas eléctricos de potencia	91
Tabla 7 Competencias específicas del curso Análisis de sistemas eléctricos de potencia I	92
Tabla 8 Utilización de redes sociales por los alumnos	96
Tabla 9 Utilización de las plataformas virtuales por los alumnos	97
Tabla 10 Matriz de consistencia	124
Tabla 11 Formulario: Influencia de las redes sociales en el curso Laboratorio de medidas eléctricas I	125
Tabla 12 Formulario: Influencia de las redes sociales en el curso Práctica de protección de sistemas eléctricos	126
Tabla 13 Formulario: Influencia de redes sociales en el curso Análisis de los sistemas eléctricos de potencia I	126
Tabla 14 Valoración del aporte de las redes sociales en el curso Laboratorio de medidas eléctricas I	127
Tabla 15 Valoración del aporte de las redes sociales en el curso Práctica de protección de los sistemas eléctricos	128
Tabla 16 Valoración del aporte de las redes sociales en el curso Análisis de sistemas eléctricos de potencia I	128
Tabla 17 Influencia de las redes sociales en la formación por competencias del curso Laboratorio de Medidas eléctricas I	129
Tabla 18 Influencia de las redes sociales en la formación por competencias del curso Práctica de protección de los sistemas eléctricos	130
Tabla 19 Influencia de las redes sociales en la formación por competencias del curso Análisis de los sistemas eléctricos de potencia I	130

RESUMEN

Durante los últimos años, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) han cambiado la forma de vida en la sociedad, industria, medio ambiente y la educación. La influencia de las TIC en la educación es continua y trascendente para el desarrollo sostenido de los países avanzados y aparenta ser la única opción para iniciar la prosperidad de cualquier país en vías de desarrollo, toda vez que se considera a la universidad un centro evolutivo del saber y conocimiento.

Las TIC han facilitado el acceso, almacenamiento, distribución y generación de una enorme información particular que requieren las industrias y la educación para su desarrollo. Las redes sociales que se desarrollan como consecuencia de innovación permanente de las TIC son herramientas y programas que agrupan a personas con intereses comunes de amistad, compartir información, entretenerse, realizar negocios, en las etapas de la educación o cualquier actividad común.

Se analizará la influencia de las redes sociales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de formación por competencia de alumnos del sexto ciclo y posteriores que han estudiado tres cursos de la especialidad de Análisis de Sistemas Eléctricos de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Se evidenciará la metodología de enseñanza de los profesores, los porcentajes de uso de las redes sociales y plataformas virtuales por parte de los alumnos y profesores, además del uso del aula invertida con enfoque constructivista como metodología de la enseñanza y aprendizaje.

Palabras claves: Aula invertida, constructivismo, redes sociales, competencia.

ABSTRACT

During the last few years, Information and Communication Technologies (ICT) have changed the way of life in society, industry, environment and education. The influence of ICT in education is continuous and transcendent for the sustained development of advanced countries and appears to be the only option to initiate the prosperity of any developing country, since the university is considered an evolutionary center of knowledge and learning.

ICTs have facilitated the access, storage, distribution and generation of a huge amount of information that industries and education require for their development. The social networks that develop as a consequence of the permanent innovation of ICT are tools and programs that bring together people with common interests in friendship, information sharing, entertainment, business, education or any other common activity.

The influence of social networks in the teaching and learning process of competency-based training of students of the sixth cycle and later who have studied three courses of the specialty of Electrical Systems Analysis of the Electrical Engineering career at the Faculty of Electrical and Electronic Engineering of the National University of Engineering will be analyzed.

The teaching methodology of the teachers, the percentages of use of social networks and virtual platforms by students and teachers, as well as the use of the inverted classroom with a constructivist approach as a teaching and learning methodology will be evidenced.

Key words: Inverted classroom, constructivism, social networks, competence.

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), tal como se conoce por estos tiempos, se basa en el avance de la microelectrónica, las telecomunicaciones y el empleo del software para un amplio tipo de servicios (Guido, 2009); (Tejedor, 2003). El incremento de la velocidad de los procesadores, aumento de la capacidad de almacenamiento de datos y menores tiempos de latencia de acceso a Internet hace posible que las TIC no tengan límites en su evolución permanente.

Las TIC cambiaron la forma de relacionarse en el mundo, nos podemos comunicar, en teoría, con cualquier lugar y momento utilizando Internet fijo o móvil a través de dispositivos electrónicos inteligentes. Las computadoras personales, tabletas, laptops y celulares son portadoras de aplicaciones para múltiples usos personales, educativos e industriales. Con el uso de las TIC en la educación se han introducido nuevas y potentes herramientas para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje, así como el aumento de la productividad de alumnos y profesores (Alanoca, 2003), en modo síncrono y/o asíncrono.

La educación universitaria ha sido empoderada con los aportes las redes sociales, toda vez que simplifica el trabajo comunitario y colaborativo entre los estudiantes y profesores (Daza y Olivar, 2007); (Guzmán, 2009), facilita la búsqueda de información sobre diversos temas a través de buscadores y permite la difusión de trabajos académicos utilizando diferentes aplicaciones virtuales de la web 2.0 a nivel global (Crespo, 2015).

Las redes sociales han facilitado la aplicación de las filosofías constructivistas, la metodología del aula invertida y la educación por competencia.(Rodríguez et al., 2009); (Rivera y García, 2018). En Europa a partir de la declaración de Bolonia en 1999 y del proyecto Tuning, la educación superior en gran parte de los países europeos está en proceso de evolución hacia un aprendizaje fundado en el estándar por competencias a partir de elementos comunes de referencia. (Salinas, 2007)

La aplicación de las redes sociales de manera generalizada en la educación peruana es una tarea pendiente, lo cual, se deduce de los datos del *World Economic Forum* (2015) en

relación al uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones por nuestro país, que ocupa el puesto 90 del ranking mundial (Montoya, 2017).

Los conceptos de la filosofía del constructivismo y el modelo didáctico aula invertida no son conocidas por los estudiantes en la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (FIEE) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) como se observan en las encuestas realizadas a los exalumnos del sexto ciclo y posteriores de la carrera de Ingeniería Eléctrica, mostradas más adelante en la presente investigación, sin embargo, lo asimilan con facilidad en los cursos donde se ponen en práctica los nuevos modelos indicados.

El presente trabajo se encuentra distribuido en índices de contenidos, resumen, introducción, cuatro capítulos, conclusiones, recomendaciones y se incluyen las referencias bibliográficas y los anexos.

En el primer capítulo, se exponen los antecedentes de la investigación, descripción de la realidad problemática, formulación del problema, justificación e importancia de la investigación, objetivos, hipótesis y se delimita la metodología de la investigación.

En el segundo capítulo, se describe el marco teórico relacionado con las redes sociales y la formación por competencia. En el marco conceptual se realiza una presentación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Internet y sus diversas aplicaciones; la formación por competencia y la propuesta del plan de estudio.

En el tercer capítulo, se sustentan los aportes de las redes sociales y plataformas virtuales en la formación por competencias haciendo uso del aula invertida y el constructivismo. Se describe las características principales del WhatsApp, Facebook, YouTube, Zoom y Moodle.

En el cuarto capítulo, se hace el análisis y discusión de los resultados del trabajo de investigación en base a los diversos artículos de investigación consultados e interpretación a los gráficos elaborados como resultado de las encuestas realizadas a muestras de exalumnos en la FIEE de la UNI.

Al final, se incluyen las conclusiones y las recomendaciones relacionadas con la aplicación de las redes sociales en la formación por competencias, las referencias bibliográficas y Anexos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes de la investigación

El sistema universitario peruano

La universidad, conforme indica Chuaqui (2002), es una de las mayores creaciones de la civilización occidental y una institución única en su género dedicada al ámbito intelectual. La universidad no se creó por una idea premeditada, sino, llegó como resultado de la convergencia gradual de acontecimientos históricos.

En relación con la creación de la universidad en el Perú, Robles (2006) señala:

Una manifestación significativa del predominio geográfico en la época del colonialismo fue la creación de las ciudades, que reproducían la estructura social y la forma de vida de la urbe. El deseo de crear instituciones educativas basadas en el paradigma europeo surgió a medida que el proceso de invasión hispánica intentaba justificarse culturalmente.

Las universidades fueron introducidas en Perú por los conquistadores en el siglo XVI, al igual que otras instituciones como las municipalidades, los tribunales de justicia y la Iglesia católica. La primera universidad del continente, denominada San Marcos, fue creada por real cédula firmada el 12 de mayo de 1551 en Valladolid por la Reina Madre Doña Juana con el asentimiento de Carlos V, en un momento en que aún no se había terminado el uso de la fuerza y no se había consolidado el dominio hispano en Perú. (p. 37)

En relación a la educación universitaria en el Perú, Auris et al. (2022) concluyen:

Los fraccionamientos y discusiones políticas generan una inestabilidad social que ancla el abandono de la educación universitaria estatal, permitiendo el desarrollo de las privadas, en su mayoría, abocados a hacer negocio y trayendo como consecuencia escasa calidad académica como muestran los informes, por lo que es necesario generar, políticas educativas que potencien a las universidades estatales

y lograr desarrollo de la tecnología de la mano con los estudiantes universitarios para reforzar y ampliar sus conocimientos e innovar en materia científica. (p. 502)

Los protagonistas en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación universitaria en el Perú son la universidad, el profesor y el alumno, Figura 1. En el escenario tridimensional, la universidad es el espacio físico donde se brindan facilidades logísticas para la preparación de profesionales. Los profesores universitarios realizan tareas de formación profesional, la investigación y la administración que requiere la institución.

Figura 1
Actores del sistema universitario peruano



El estado peruano, a través del Ministerio de Educación como ente político y normativo, delinea mediante leyes específicas las políticas de acreditación y el funcionamiento de las universidades. Desde el 5 de enero de 2015, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), organismo adscrito al Ministerio de Educación, fiscaliza el cumplimiento de las políticas del estado peruano relacionada con la calidad educativa impartidas por universidades nacionales y privadas.

Asimismo, el Ministerio de Economía y Finanzas brinda el soporte económico a las universidades públicas para el pago de haberes de los docentes y administrativos y asigna los recursos económicos para la operación, mantenimiento, investigación, ampliación de la infraestructura y modernización de las bibliotecas y laboratorios.

En la Tabla 1 se lista las universidades del Perú en el año 2019, clasificadas por regiones de los cuales 50 eran públicas y 92 privadas. Se observa que en la región Lima se encontraban funcionando 56 (40%) universidades, de los cuales 46 eran privadas y 10 públicas; mientras que en las regiones San Martín, Tumbes, Pasco, Madre de Dios y en la provincia Constitucional Callao se encontraba funcionando una sola universidad pública.

Tabla 1*Lista de Universidades en el Perú*

Nº	Región	Universidades		
		Nacionales	Privadas	Total
1	Amazonas	2	1	3
2	Ancash	2	2	4
3	Apurímac	2	1	3
4	Arequipa	1	6	7
5	Ayacucho	2	1	3
6	Cajamarca	3	1	4
7	PC Callao	1	0	1
8	Cuzco	2	4	6
9	Huancavelica	2	1	3
10	Huánuco	2	1	3
11	Ica	1	2	3
12	Junín	3	5	8
13	La Libertad	2	6	8
14	Lambayeque	1	5	6
15	Lima	10	46	56
16	Loreto	2	3	5
17	Madre de Dios	1	0	1
18	Moquegua	1	1	2
19	Pasco	1	0	1
20	Piura	2	1	3
21	Puno	2	2	4
22	San Martín	1	0	1
23	Tacna	1	2	3
24	Tumbes	1	0	1
25	Ucayali	2	1	3
Totales		50	92	142

Nota: Información al 13 de enero de 2023. Adaptado de: "Lista de Universidades públicas y privadas", por SUNEDU, 2023, (<https://www.sunedu.gob.pe/lista-universidades>)

Hasta abril de 2019, SUNEDU otorgó el licenciamiento a 29 universidades privadas, 36 universidades públicas y 2 escuelas de posgrado privados, y se ha denegado el Licenciamiento e instruido el cese de actividades a 7 universidades privadas.

En este contexto, las universidades peruanas no se encuentran ubicadas en una buena posición en el Ranking latino y mundial. En la Tabla 2, se lista el ranking de las primeras 10 universidades a nivel Perú y su ubicación en el ranking mundial elaborado por Cybermetrics Lab (2019).

A nivel Perú, la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) se ubica en el primer lugar y le siguen las universidades nacionales, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y la Universidad Nacional Agraria La

Molina (ANALM). A nivel mundial, las universidades PUCP, UNMSM, UNI y UNALM se ubican en los puestos 996, 1633, 2886 y 2897 respectivamente, de un total de 11998 instituciones superiores evaluadas.

Tabla 2

Ranking de las universidades en el Perú y en el mundo

Ranking Peru	Ranking Mundial	Nombre de Universidad	País
1	996	Pontificia Universidad Católica del Perú	 Perú
2	1633	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	 Perú
3	2886	Universidad Nacional de Ingeniería Lima	 Perú
4	2897	Universidad Nacional Agraria La Molina	 Perú
5	3034	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas	 Perú
6	3200	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco	 Perú
7	3944	Universidad de Ingeniería y Tecnología UTEC	 Perú
8	3945	Universidad de Lima	 Perú
9	3983	Universidad del Pacífico Perú	 Perú
10	4011	Universidad Peruana Cayetano Heredia	 Perú

Nota: Información al 4 de febrero de 2019. Adaptado de: "Webometrics Ranking of World Universities", por Cybermetrics Lab, 2019, (<http://www.webometrics.info/en>)

Los rankings de las universidades son elaborados por instituciones privadas, y publicadas semestral y anualmente. Para su elaboración utilizan criterios como los premios nobel obtenidos por sus egresados o investigadores, calidad de la enseñanza, cantidad de investigaciones publicadas en revistas indexadas y porcentajes de egresados que trabajan. A nivel mundial las universidades norteamericanas y anglosajonas, son las que ocupan los primeros lugares y es donde las empresas privadas aportan dinero para investigación y desarrollo.

Las justificaciones por las cuales ninguna universidad peruana no está posicionada dentro de las 500 primeras universidades a nivel mundial son múltiples, entre las cuales están la formación académica, el aspecto político, económico, cultural, social y otros. En este escenario, el salto al primer mundo del Perú tendrá que esperar muchos años.

Evolución de la enseñanza y aprendizaje

Los escenarios físicos de enseñanza y aprendizaje cambian conforme la tecnología evoluciona. Sobre las primeras escuelas, Manenti (2013) señala:

En Sumer [situado entre los ríos Tigris y Éufrates de Mesopotamia y 3000 años antes de la era cristiana] surgieron las escuelas de escribas y un conjunto de prácticas educativas escolarizadas, las que en diferentes fases se proyectarán con variantes a las diferentes sociedades mesopotámicas y a sus áreas de influencia. Las escuelas

sumerias formaban parte de un complejo entramado social y cultural en el que sus funciones eran fundamentales para el desarrollo de la civilización y la transmisión de los conocimientos y valores avalados por las instituciones urbanas. (p. 1)

En relación con la escuela tradicional, Díaz (2017) manifiesta que debido a la influencia de la Iglesia en los numerosos estratos socioculturales de la época, la educación cristiana alcanzó su apogeo entre los siglos V y XV al adquirir un nuevo carácter. Al respecto Ceballos (2004) señala que hubo varias quejas sobre el estilo de instrucción utilizado en los colegios internados del siglo XVII que eran administradas por órdenes religiosas, por lo que según Campos (2014), la idea de Escuela Tradicional, tal y como la conocemos hoy, podemos argumentar que se forja a lo largo del s. XVII, con el advenimiento de la burguesía y como muestra de innovación.

Con relación a la escuela nueva y la contemporánea Espindola y Granillo (2021) declaran:

En posterior etapa, la escuela nueva, creado a partir de los últimos periodos del siglo XIX se producen grandes cambios dentro de los métodos instructivos, ya que este desarrollo, creado a partir de los últimos largos periodos del siglo XIX fue traído al mundo como una respuesta a la escuela tradicional y a las relaciones sociales que regían en la época vinculadas a la educación y sus prácticas (Polo y Carazo 2018).

Además, según Ríos (2014), este nuevo perfil educativo se desarrolló en contraste a la escuela tradicional, centrándose en los intereses instintivos del alumno y tratando de mejorar su actividad, libertad y autonomía. Este nuevo enfoque de trabajo se convirtió en todo un conjunto de principios que regían la forma de instrucción, inspirados en las exigencias de los alumnos, que se ampliaron constantemente por las nuevas demandas de la vida social.

Asimismo, en la escuela contemporánea, se fomenta una formación que permite a los alumnos abordar problemas de diversos tipos de forma independiente, con autocontrol, educación metódica y aprendizaje cooperativo. Esto implica que los alumnos pueden enfrentarse a la búsqueda de soluciones, encontrar respuestas y dominarlas, teniendo en cuenta que, por lo general, los problemas que surgen incluyen la búsqueda de nuevas respuestas a las nuevas preguntas. (pp. 32-33)

Tecnologías virtuales al servicio de la educación

Las TIC se encuentran en continua expansión, evolución, innovación y aporta múltiples aplicaciones y servicios que facilitan la enseñanza y el aprendizaje para la construcción del conocimiento mediante la participación de los profesores y educandos. De la visión que se tiene del actual ámbito universitario, existen iniciativas para reforzar la enseñanza

presencial y virtual utilizando redes sociales y plataformas virtuales con la finalidad de incentivar el aprendizaje colaborativo, cooperativo y con enfoque por competencia

A la fecha, se dispone de redes sociales, plataformas virtuales, repositorios de grandes bases de datos, disponibles a escala global, su uso y soporte en la enseñanza y aprendizaje en la educación presencial y virtual están en continua integración.

Al respecto, León y Tapia (2013) señalan que todas las actividades humanas se han visto afectadas por las herramientas de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Sus efectos en el entorno organizativo son evidentes y favorecen la gestión eficaz de la información y, por extensión, del conocimiento. Han ayudado a muchos otros sectores, como el militar, el empresarial y el del entretenimiento. Observando que se tiene una gestión más eficaz de la información, el entorno educativo no podía ser la excepción; sin embargo, su adopción en este sector no ha sido tan rápida como se deseaba, y aún queda mucho camino por recorrer. (p. 2)

Antecedentes internacionales del aporte de las redes sociales en la educación

En relación al uso de las redes sociales en la educación Ramos (2013) indica:

Las estadísticas actuales, tanto a nivel mundial como en nuestro país, demuestran que los jóvenes han incorporado las redes sociales en sus vidas, las han hecho ingresar a las aulas, estas les han dado el poder de compartir, crear, informar y comunicar de una forma rápida, sencilla y cómoda; se trata de una revolución acaso sólo comparable con la aparición y la popularización del correo electrónico, debido a su poder para modificar las relaciones humanas por medio de la red.

Nuestros estudiantes no se limitan a interactuar con las ideas del único investigador o teórico. Ahora un estudiante puede interactuar con varios investigadores a través de Twitter, blogs, Facebook y lista de correos. Por lo tanto, se ha modificado el rol tradicional del docente, las dinámicas del aula, el sistema de reconocimiento, la manera de estar al día. Su voz en gran parte fragmentada por las oportunidades por la conversación sin límite disponible en las RS. El contenido del curso está igualmente fragmentado. El libro de texto aumenta con los videos de YouTube, artículos en línea, simulaciones, SecondLifebuilds, museos virtuales, y así sucesivamente (p. 97).

Hoyos (2016), indica que, debido a su gran universalidad y prontitud, las redes sociales se utilizan en el ámbito académico como medio de contacto y comunicación. Los estudiantes las utilizan para coordinar sus deberes o tareas, distribuir material escolar y comunicar ideas, fotos, videos y otros tipos de contenidos. Entre otras cosas, el fenómeno de las redes sociales ha crecido como consecuencia de un evidente aumento del acceso a

Internet y del tiempo de uso, así como de la más reciente adopción de teléfonos móviles de última generación. Todo ello ha incrementado notablemente el número de estudiantes activos en las redes sociales. Actualmente, las universidades se enfrentan en sus aulas a nativos digitales que buscan un nuevo enfoque de la enseñanza.

Los estudiantes universitarios se han visto influidos por los medios audiovisuales e Internet desde que eran jóvenes. Ahora tienen la capacidad de compartir, producir, informar y comunicar gracias a las nuevas herramientas tecnológicas (como las redes sociales, los blogs y las plataformas de vídeo, entre otras), que se han convertido en indispensables en su vida. El uso de las redes sociales se ha generalizado. Se han convertido en parte integrante de la vida de los jóvenes. Se han transformado en el escenario perfecto para un intercambio de conocimientos rápido, fácil y cómodo. Los profesores pueden beneficiarse de esta circunstancia y de la propensión de los alumnos a utilizar las redes sociales incorporándolas a sus clases y mejorando el aprendizaje de los estudiantes. (p. 1072)

Ruiz (2018) indica que la utilización positiva de las RS puede manifestarse desde tres puntos de vista complementarios, los cuales son:

- (a) *El aprendizaje con las redes sociales*: dada la fuerte presencia que los jóvenes ya tienen en ellas, es necesario utilizar la educación para aprovechar los espacios de comunicación y compromiso que estas redes crean entre los jóvenes
- (b) *Aprender a través de las redes sociales*: comprende el aprovechamiento de las RS como una oportunidad de aprendizaje informal en la que los usuarios pueden aprender de forma autónoma y libre al ser parte de esta organización
- (c) *Aprender a vivir en un mundo de redes sociales*: requiere educar y concienciar a los nuevos usuarios sobre la importancia de las RS en la sociedad actual y cómo emplearlas de la forma más positiva posible (Castañeda y Gutiérrez, 2010). (p. 234)

En relación con las redes sociales en la educación Castañeda (2017) señala: que según Alemany (2009) el aprendizaje es efectivo cuando se cumplen cuatro características básicas y las redes sociales las brindan:

- Proporcionan a los alumnos un entorno creativo con diversas herramientas y materiales (sonidos, imágenes, vídeos...) que comprometen a los alumnos en la adquisición de conocimientos, consiguiendo un compromiso activo con los miembros de la clase
- Brindan a los estudiantes el ingreso a vasta información que les permite conectarse con el contexto del mundo real, abriéndoles las puertas a cualquier materia que se imparta en el aula

- Facilitar la relación entre alumnos y profesores para efectuar actividades conjuntas y compartir ideas
- Rompen los límites de espacio y tiempo, ya que no necesitan esperar físicamente con ningún miembro de la clase para hacer preguntas o compartir conocimientos

Pero aún hay más:

En general, también diríamos que el proceso de aprendizaje a través de las redes sociales, lejos de ser una simple transferencia de datos, se convierte en un ejercicio colaborativo de recolección, orquestación e integración de información en la construcción del conocimiento (Educause, 2009).

En muchos aspectos, desde un punto de vista pedagógico, las redes sociales establecen una plataforma en la que los estudiantes pueden tomar el control de su aprendizaje, reflexionar sobre su propia práctica y enfrentar nuevas situaciones de aprendizaje de manera significativa. Por ello, es importante dotar a los alumnos de habilidades de trabajo en equipo que faciliten un proceso dinámico de interacción y comunicación: "Necesitamos proveer a nuestros estudiantes con colaboraciones duraderas y herramientas de gestión intelectual que les sirvan en su proceso de aprendizaje para la vida" (Handley, Wilson, Peterson, Brown, Ptaszynski, 2007: 2). (pp. 93-94)

Antecedentes nacionales del aporte de las redes sociales en la educación

En relación con la utilización de las redes sociales en el Perú en el proceso de la enseñanza y aprendizaje, Ramos (2013) manifiesta que las universidades de hoy poseen recintos de estudio con jóvenes "nativos digitales", que difieren de sus padres y educadores, llamados "emigrantes digitales", ya que se criaron en una sociedad caracterizada por las nuevas tecnologías (redes sociales, blogs, escenarios de vídeo, etc.), como componente de la Web 2.0 y de este modo, solicitan otro tipo de instrucción. Las estadísticas actuales, tanto a nivel global como en nuestra nación, muestran que los jóvenes han incluido las redes sociales en sus vidas, las han llevado a los salones de estudio. Las han fortalecido para compartir, hacer, explicar y comunicar de forma rápida, básica y agradable; se trata de un movimiento quizá parecido al surgimiento y expansión del correo electrónico, por su capacidad de cambiar las relaciones humanas a través de la red. (p. 97)

Asimismo, sobre el uso de las redes sociales en la educación, González et al. (2016) señalan que desde una perspectiva global idealista, no hay discusión sobre el potencial de las redes sociales para su uso pedagógico (aun cuando no hayan sido precisamente recursos creados con fines educativos). Así, las redes sociales, según Martín-Moreno

(2004), son las mejores herramientas para facilitar el aprendizaje de los alumnos porque permiten el trabajo en equipo, lo que indudablemente aumenta la motivación para aprender; favorecen un mayor rendimiento académico porque se producen aportaciones entre el aprendizaje individual y el aprendizaje colectivo; mejora la retención de conocimientos previos, fomenta la reflexión crítica y aumenta el abanico de sabidurías y experiencias recibidos. Y, de la misma manera, hacen que el aprendizaje sea más participativo y relevante (Imbernón, Silva y Guzmán, 2011). (p. 22)

Antecedentes internacionales de la formación por competencia

En relación a la formación por competencia Tobón (2006) señala: Que hay muchas razones por las que es necesario aprender, comprender y aplicar el aprendizaje basado en competencias. Primero, porque el enfoque educativo es el eje central de la política educativa colombiana en sus distintos niveles, y por tanto, todo docente debe aprender a comportarse de manera adecuada en esta nueva forma educativa. Segundo, porque las competencias están siendo consideradas en diversos proyectos de formación internacionales, como el Proyecto Tuning de la Unión Europea o el Proyecto Alfa Tuning Latinoamericano. Y tercero, las competencias son el núcleo del currículo, la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación basados en un marco de calidad, proporcionan los principios, indicadores y herramientas para ello más que cualquier otro enfoque educativo.

Sobre el vocablo competencia, Cejas et al. (2019) señalan que: Aunque la palabra "competencia" es asumida por Bustamante et al. (2012:28) como un "concepto recontextualizado que se ha transformado, a partir de los significados que originalmente se le han dado en diferentes contextos", en realidad se ha entendido que el concepto tiene muchas dimensiones, lo que lo hace significativo en diversos campos, como la gestión humana, la educación, el trabajo, la cultura y el trabajo social. Según el citado especialista, la formación por competencias se refiere a un proceso que precisa el desempeño óptimo de un individuo en su actividad laboral, lo que se traduce en el desarrollo de habilidades, destrezas y conocimientos que deben conectarse con lo aprendido en la escuela y demostrarse en el lugar de trabajo.

Con referencia a la formación por competencias, Cépeda (2013) señala:

La metodología de la enseñanza para el aprendizaje por competencias desarrolla y fortalece la capacidad, los conocimientos y habilidades de los alumnos eficientemente. El desarrollo de las capacidades se realiza con relación a los contextos de la realidad donde se tendrán que aplicar. Este proceso, esta manera de educar ineludiblemente implica el modificar los planteamientos de la evaluación, así como de la formación y la práctica de la docencia.

Nada debe omitirse en el proceso de enseñanza para que el aprendizaje de nuestros alumnos se desarrolle apropiadamente. Con esto debemos dejar asentado que el fundamento en la educación es el maestro, de ahí que su formación siga siendo hoy por hoy, la piedra angular de la calidad educativa. (p. 8)

Antecedentes nacionales de la formación por competencia

Sobre la implementación de la formación por competencia en el Perú, Lovón (2020) señala: Este enfoque se refleja en los planes de estudio, programas, recursos e instrucción de las diversas instituciones educativas (Bravo, 2014). Dado que docentes y estudiantes se ven impactados por las decisiones educativas basadas en la creación de competencias, este método ha ganado atracción y tiene un impacto en la vida académica. Pero en el mismo ámbito académico, muchos profesores no pueden describir la técnica o no saben cómo responder cuando se le pregunta al respecto. Les cuesta explicar qué es la "competencia" o cómo contribuyen ellos, como educadores, a su consecución. Además, aunque los planes de estudios pretendan representar contenidos basados en competencias, normalmente no muestran este modelo o, cuando lo hacen, sólo lo hacen de forma genérica o engañosa. Por ello, los semestres universitarios se programan con incertidumbre sobre la realización del planteamiento. La situación más problemática se produce cuando la estrategia no se comprende durante la planificación del semestre académico. Por ejemplo, los cursos de idiomas en humanidades suelen conceptualizarse en términos de habilidad comunicativa; pero, con base en el modelo de competencias, este logro parece limitarse a los planes de estudio y no a la instrucción presencial (Chirinos, 2018).

En relación a la formación por competencia en la educación superior, Martínez (2013) afirma que: La Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI de la UNESCO, en la que se afirma que las tendencias modernas de la educación superior consisten en formar profesionales altamente cualificados y ciudadanos responsables, contribuir al desarrollo sostenible y al progreso de la sociedad en su conjunto, refleja las tendencias mundiales de la educación superior. proporcionar un entorno accesible para la educación postsecundaria que fomente el aprendizaje a lo largo de toda la vida. Fomentar y distribuir el conocimiento a través de la investigación. apoyar las culturas regionales, nacionales y mundiales en su conocimiento, interpretación, preservación, fortalecimiento, promoción y difusión. Y apoyar con la defensa y fortalecer los valores de la sociedad.

Esto sugiere que el propósito de la educación superior moderna es preparar a los estudiantes para ser ciudadanos responsables y profesionales competentes en sus campos de especialización. La educación superior se concibe en términos de valores, además de la destreza técnica, que incluye tanto componentes académicos como

prácticos. La actitud de un profesional debe tener un impacto social positivo en todas las culturas y clases sociales.

En la Figura 2, clase magistral tradicional con pizarra y tiza utilizado desde el siglo XVI.

Figura 2

Profesor exponiendo una clase magistral tradicional.



Nota. Figura obtenida de www.pixabay.com, no sujeta a copyright

1.2. Descripción de la realidad problemática

Situación actual de las universidades peruanas

Las universidades en el Perú vienen funcionando por siglos, sin embargo, hasta la fecha no ha sido prioridad estratégica para ningún gobierno, las sucesivas leyes elaboradas, han desmejorado la calidad universitaria en desmedro de los estudiantes y calidad de los egresados y, por ende, mal servicio de los profesionales a las industrias y al país.

Los problemas que afrontan las universidades públicas, como señala Fernández (2015), está asociado al "bajo nivel académico, lo cual está asociado a la dificultad de los egresados para obtener trabajo, incertidumbre económica, escasa investigación de calidad, poquísimas relaciones de colaboración académica entre universidades, e inexistencia casi total de relación con el sector empresarial" (p. 398).

En relación a la forma de enseñanza y aprendizaje en las universidades peruanas Mejía (2018) señala que:

La educación y la universidad se constituyeron en función de un "modelo tradicional" pedagógico que se desarrolló desde el siglo XVI hasta la actualidad, signado por la expansión de la modernización peruana. Es un patrón de aprendizaje pasivo, receptivo y memorístico, de simple transmisión de conocimientos y valores de las generaciones precedentes tomadas como verdades absolutas. Es un esquema de enseñanza instructivista: el profesor es el elemento fundamental que define la entrega de conocimientos, monopoliza el saber y tiene el papel activo en la

exposición de las ideas. El aprendizaje se presenta como relaciones verticales de poder, en la que predomina la autoridad y la disciplina impuesta por el docente, de arriba hacia abajo, donde se encuentran los alumnos. Impone el conocimiento en la clase tipo conferencia, los apuntes, la memorización y los libros de texto. El alumno no desempeña una función importante, su labor es simplemente receptiva y es tratado como un mero objeto del aprendizaje. (p. 63)

En relación al estado actual de las universidades peruanas Rodríguez (2020) señala: Una evaluación que nos faculte enfrentar el problema con las universidades peruanas comprende reconocer la insuficiencia de los estándares académicos en la educación superior, la falta de recursos financieros, la ausencia de convenios entre universidades y la separación entre empresa y universidad. Dado que las reformas propuestas por el gobierno están fuera de sintonía con las demandas reales de la sociedad, es evidente que las acciones del Estado hasta la fecha han sido insuficientes y aún no se ven resultados. Además, los nuevos profesionales necesitan tener un perfil preparado para su lugar de trabajo y además crear nuevos puestos de empleo. Es fundamental reemplazar las obsoletas formas de enseñanza de los docentes por otras colaborativas y efectivas, convirtiendo a las universidades en polos de estudio donde se forme una sociedad reflexiva, crítica y consciente. Por último, pero no menos importante, es fundamental garantizar que los estudiantes reciban la preparación adecuada durante sus años escolares para minimizar las brechas académicas y cognitivas durante su transición a la universidad.

Con relación a la enseñanza universitaria Clavijo (2018) señala:

A medida que nos acercamos a la tercera década del siglo XXI se nota un cambio en la manera en que los estudiantes abordan la búsqueda del conocimiento. Las TIC han cambiado a los jóvenes por lo que los docentes también deberían cambiar los métodos de instrucción. Los profesores de educación superior mantienen la enseñanza tradicional lo que no está de acuerdo con las nuevas exigencias que la universidad debe atender, por ejemplo, para un profesor es difícil adaptar su celular a la enseñanza.

La enseñanza de la educación superior no es diferente de otras ocupaciones; ya no es una actividad complementaria para ganar prestigio o para obtener un recurso económico adicional para el gasto mensual. El profesor universitario tiene una gran obligación social ya que le corresponde preparar a las personas que pronto estarán como líderes al frente de las naciones. Por lo tanto, de manera similar a otras profesiones, solo podrán cumplir con los objetivos y su misión en la medida en que adquieran una variedad de habilidades que les permitan realizar la tarea para la que han sido designados de manera eficaz y competente.

Capacidad profesional de los egresados de las universidades

Respecto a los que egresan de las universidades peruanas, Rodríguez (2020) pregunta:

¿En realidad se están formando profesionales que la sociedad necesita y listos para afrontar los nuevos retos de la globalización? La formación universitaria en nuestro país está desalineada con esa premisa dado que las casas de estudio superiores en primera instancia no realizan un diagnóstico de las verdaderas necesidades del país y en una segunda instancia se puede observar una clara formación tradicional muy enmarcada en conocimiento netamente teóricos dejando de lado muchas veces el trabajo práctico y colaborativo entre estudiantes. Se tiene que empezar a formar profesionales que no solo sean simples empleados de grandes o medianas corporaciones dispuestos a cumplir jornadas laborales, sino a profesionales capaces de resolver problemas con un enfoque consciente de su entorno, reflexivo y crítico.

(p. 5)

El Decreto Legislativo N° 882 promulgado el 9 de noviembre de 1966 inició la inversión privada mediante el cual el estado renunció a su rol de educador y permitió la expansión desmedida de las universidades particulares que en su mayoría optaron por el lucro y sin ningún control de la calidad por el estado. (Auris et al., 2022; Lynch, 2019; Rivera, 2016)

La educación en la FIEE en los tiempos del Covid 19

La aparición del COVID-19 (coronavirus) en el mes de diciembre de 2019 y su propagación mundial a nivel pandémico en el primer trimestre de 2020, con el cierre generalizado de las instituciones de todos los niveles educativos y la recesión económica provocada por la emergencia sanitaria y las medidas posteriores, han planteado un reto sin precedentes para la educación a todos los niveles (Banco Mundial, 2020). (Uribe, 2021, p. 37)

A partir del 16 de marzo de 2020, en el Perú se inició el enclaustramiento total de la población con el supuesto de mitigar los efectos devastadores del Covid19 y luego de algunos meses de inactividad total, las clases del período académico 2020 I en la FIEE de la UNI se iniciaron de manera virtual el 15 de junio de 2020.

Se utilizó la aplicación videoconferencia Zoom para el dictado de clases por los profesores y la exposición de los trabajos realizados por los alumnos. Se empleó la plataforma Moodle como repositorio de archivos de profesores y alumnos para los cursos programados.

La evaluación se realizó mediante el Zoom para las prácticas calificadas y exámenes que se tradujo en altas notas en casi la totalidad de cursos y con pocos repitentes lo que se tradujo en limitado aprendizaje de los estudiantes que se evidenció en los siguientes ciclos.

1.3. Formulación del problema

Por lo señalado en los párrafos precedentes relacionados con el uso de las redes sociales como apoyo trascendental en la formación por competencias en los estudios de Ingeniería Eléctrica (IE) en la Facultad de Ingeniería Eléctrica (FIEE) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), nos permite plantear los problemas que se describen a continuación.

Problema principal

¿En qué medida las redes sociales influyen en la formación por competencias en la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI?

Problemas específicos

- a) ¿En qué medida los servicios de mensajería influyen en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI?
- b) ¿En qué medida el gestor de las relaciones sociales y del aprendizaje influyen en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI?
- c) ¿En qué medida las plataformas audiovisuales, influyen en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI?
- d) ¿En qué medida las plataformas virtuales influyen en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI?

1.4. Justificación e importancia de la investigación

Justificación

En general, la forma de enseñanza tradicional, nueva y contemporánea coexisten en las universidades. La transición y adaptación de un modelo educativo, cuasi estático a un modelo informatizado soportados por aplicaciones virtuales es un proceso del actual orden mundial, por lo que la investigación planteará la utilización de las redes sociales para potencializar la enseñanza y aprendizaje, en consecuencia, lograr alcanzar la competencia profesional en el futuro de los egresados de la carrera de Ingeniería Eléctrica para su natural inserción laboral y que se note que el Estado ha invertido en la educación del educando en beneficio de la sociedad y del país.

De Paz et al. (2022) señalan que el proceso de enseñanza y aprendizaje “se puede dividir en cuatro pasos principales: preparación, presentación, retroalimentación y evaluación” (p. 2). Estos cuatro pasos son de aplicación general, sin embargo, para la adopción de la

metodología, es preciso considerar que los profesores deberían tener en cuenta los tipos de aprendizaje “según sean visual, auditivo, verbal/lingüístico, lógico-matemático, corporal-kinestésico, intrapersonal, interpersonal y naturalista. Al enseñar de acuerdo con estos nueve estilos de aprendizaje, proporciona una mejor comprensión de cómo aprenden los estudiantes y qué tipo de estilo de enseñanza necesitan” (p. 3).

Importancia del tema

La necesidad de disponer de egresados competentes en Ingeniería Eléctrica y de otras profesiones son esenciales en el país por los sustentos de Tobón (2006), Pinilla (2010), Cejas et al. (2019) y otros indicados en los antecedentes. La implementación de la enseñanza y aprendizaje por competencia en el currículo es prioritario, teniendo en consideración que las redes sociales son utilizadas por los alumnos, se valorará su influencia en la formación por competencias específicas o profesionales en tres cursos modelos de la especialidad de Análisis de los Sistemas Eléctricos.

La utilización de las redes sociales y plataformas virtuales más conocidas apoyan el aprender haciendo en el autoaprendizaje, aprendizaje cooperativo, y con la orientación y explicación del profesor en la clase central permite alcanzar la competencia en los cursos de carrera de Ingeniería Eléctrica.

La competencia adquirida en cada curso conformante del sílabo académico es base para que al final de los estudios universitarios los egresados sean competentes profesionalmente, quienes luego se adaptarán con normalidad al ambiente tecnológico cambiante durante los años futuros.

En el campo de la Ingeniería Eléctrica, la tecnología de los equipos eléctricos está en permanente evolución por la implementación de la microelectrónica y las telecomunicaciones de alta velocidad en la interfase de los dispositivos utilizados en redes de baja, media, alta y extra alta tensiones. Los sitios web de las multinacionales Siemens, ABB, General Electric y otros muestran innovaciones continuas de los equipos que ofertan.

En este escenario, las empresas de generación, transmisión, distribución y clientes libres requieren de profesionales competentes con altos conocimientos de diseño, construcción, puesta en servicio, operación, mantenimiento y planeamiento de las redes eléctricas, capaces de responder a cambios súbitos del esquema eléctrico en operación y en el diseño para la utilización de equipos de última tecnología y amigables ambientalmente.

Delimitación

El proyecto de investigación está delimitado en el ámbito geográfico, tiempo y espacio. En el ámbito geográfico la investigación está aplicada a la Universidad Nacional de Ingeniería,

Lima, Perú. En el ámbito espacial es aplicable a la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica y en el ámbito temporal a los alumnos de la carrera de Ingeniería Eléctrica y en especial a los exalumnos que han seguido los cursos indicados en el numeral 1.10.

1.5. Objetivos

Objetivo general

Evaluar la influencia de las redes sociales en la formación por competencias de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI.

Objetivos específicos.

- a) Comprobar la eficacia de los servicios de mensajería en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI
- b) Comprobar la eficacia del gestor de las relaciones sociales y el aprendizaje en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI
- c) Comprobar la eficacia de las plataformas audiovisuales en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI
- d) Comprobar la eficacia de las plataformas virtuales en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI

1.6. Hipótesis

Hipótesis general

Las redes sociales influyen significativamente en la formación por competencias de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI

Hipótesis específicas

- a) Los servicios de mensajería influyen de modo relevante en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI
- b) El gestor de las relaciones sociales y del aprendizaje influye de modo relevante en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI
- c) Las plataformas de audio y video influyen de modo relevante en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI

- d) Las plataformas virtuales influyen de modo relevante en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI

1.7. Metodologías de la investigación

La metodología de la investigación es cualitativa no experimental, cuya finalidad es obtener los porcentajes de uso de las redes sociales de muestras de exalumnos del sexto ciclo y posteriores en su quehacer diario y las percepciones de la realidad subjetiva acerca de la influencia de las redes sociales en la formación por competencia en los cursos de la especialidad de Análisis de Sistemas Eléctricos indicados en el numeral 1.10.

Al respecto, Quispe et al. (2018), señalan que una variable es cualitativa ordinal “cuando los datos se reagrupan en rangos y están definidos por cualidades o atributos. Ejemplo. En una evaluación de lectura (variable) sus rangos son: eficiente, bueno, aceptable, deficiente (orden decreciente)” (p. 14). Asimismo, Ramirez y López (1993) señalan que “la escala ordinal clasifica y ordena las observaciones. Sin embargo, no puede definirse una distancia entre las observaciones. Las relaciones admisibles en esta escala son: $>$, $<$, $=$ ” (p. 15) y además indican como ejemplo que “la frecuencia con que un grupo de personas lee una revista científica podría clasificarse en: Regularmente, A veces, Pocas veces, Casi nunca, nunca” (p. 16).

La metodología de investigación documental expondrá y evaluará los aportes de otros investigadores de estudios relacionados con el uso de las redes sociales en el proceso de la enseñanza y aprendizaje por competencia.

La investigación cualitativa tendrá como base las encuestas relacionadas con la utilización de las redes y las plataformas virtuales en la formación por competencias de exalumnos que estudiaron los cursos indicados.

1.8. Fuentes e instrumentos de recolección de información

La fuente de información utilizada en la investigación es documental. Los documentos analizados son los diversos trabajos académicos de investigación, libros, revistas y tesis disponibles en los buscadores web entre los que resalta el Google Académico, Scielo, Academia, los cuales son citados e indicados si corresponde en las referencias.

Los instrumentos utilizados en la investigación serán diversas encuestas a exalumnos que han cursado el sexto ciclo y posteriores de la carrera de Ingeniería Eléctrica relacionadas con el uso de las redes sociales en su vida diaria, en la educación y la valoración subjetiva sobre la influencia de las redes sociales en el aprendizaje por competencia en los cursos citados en análisis.

Para la distribución y recolección de las encuestas, se utilizaron los Formularios de Google y Excel los cuales fueron remitidas a los exalumnos a través de sus respectivos correos institucionales.

1.9. Variables, dimensiones e indicadores

En la Tabla 3, Matriz de operacionalización de las variables o categorías, se describen las variables del estudio, dimensiones, indicadores, los índices o ítems y las escalas de medición que son representativos del problema en investigación.

Cada concepto citado servirá de base para interpretar el porcentaje de uso de las redes sociales y el grado de satisfacción de los estudiantes sobre la influencia de las redes sociales en la formación por competencia en los cursos nominados en el siguiente numeral.

1.10. Unidad de análisis

La unidad de análisis son los exalumnos de los cursos Laboratorio de medidas eléctricas I, Práctica de protección de los sistemas eléctricos y Análisis de sistemas eléctricos de potencia I, los cuales son parte de la especialidad de Análisis de sistemas de potencia.

1.11. Población y muestra

La población objetivo de este estudio son los alumnos que cursan la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI.

La muestra lo constituyen los exalumnos del sexto ciclo y posteriores de los cursos indicados en el numeral 1.10 de la especialidad de Ingeniería Eléctrica en la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional de Ingeniería.

En relación con la selección de las muestras Angulo (2011) señala que:

En los estudios cualitativos el tamaño de muestra no es importante desde una perspectiva probabilística pues el interés no es generalizar los resultados a una población más amplia, ya que lo que se busca en una investigación de enfoque cualitativo es profundidad, motivo por el cual se pretende calidad más que cantidad, en donde lo fundamental es la aportación de las personas, participantes, organizaciones, eventos, hechos etc., que nos ayuden a entender el fenómeno de estudio y a responder a las preguntas de investigación que se han planteado.

La composición y tamaño de la muestra cualitativa depende del desarrollo del proceso inductivo de investigación a desarrollar, en el cual existe una gran diversidad de estudios que varían con los tamaños de la muestra a investigar. (p. 132)

Tabla 3

Matriz de operacionalización de variables o categorías

VARIABLES O CATEGORÍAS	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	OPERACIONALIZACIÓN			ESCALA DE MEDICIÓN
			DIMENSIONES	INDICADORES	INDICES O ITEMS	
Redes sociales	Las redes sociales son entornos digitales donde interactúan personas y grupos que comparten intereses y objetivos sociales y profesionales.	Las redes sociales son aplicaciones en la web de uso libre, fácil de utilizar y disponibles de manera ilimitada. Se evaluará las redes sociales que usan los estudiantes mediante preguntas	a) Servicios de mensajería	a) WhatsApp b) Telegram y otros	Porcentaje	Formulario de encuestas a la muestra
			b) Gestor de las relaciones sociales y el aprendizaje	a) Facebook b) LinkedIn c) MySpace	Porcentaje	
			c) Plataformas de audio y video	a) Videos b) Sonidos	Porcentaje	
			d) Plataformas virtuales	a) Síncronas b) Asíncronas	Porcentaje	
Formación por competencia	La formación basada en competencias es un enfoque que potencia las habilidades personales, interpersonales y profesionales para afrontar con éxito los problemas sociales, técnicos y empresariales	Frente a un problema de carácter técnico emplear la competencia profesional adquirida para encontrar la solución	a) Competencias profesionales	a) Competencias genéricas b) Competencias básicas c) Competencias específicas	Tablas 10, 12 y 14	Análisis de documentos de investigación
			b) Metodologías y filosofías didácticas	a) Aula invertida b) Constructivismo	Porcentaje	
			c) Competencias del docente universitario	a) Competencias tecnológicas b) Competencias pedagógicas	Porcentaje	

1.12. Período de análisis

El análisis de la influencia de las redes sociales en la enseñanza y aprendizaje por competencia en los cursos indicados en el numeral 1.10 a los exalumnos que cursaron el sexto ciclo y posteriores de la especialidad de Ingeniería Eléctrica en la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Nacional de Ingeniería es desde al año 2019. El presente estudio se realizó durante el año 2022 y el primer trimestre del año 2023.

1.13. Criterios de validación de las encuestas

La presente investigación cualitativa exploratoria pretende explorar la metodología de la enseñanza, el uso de las redes sociales y plataformas virtuales por parte de los alumnos y profesores y la aplicación de las redes sociales en la formación por competencias específicas o profesionales en los cursos modelos.

Las diversas encuestas distribuidas a los exalumnos pretenden:

- a) Precisar el porcentaje de alumnos que utilizan las redes sociales y aplicaciones virtuales en su vida diaria
- b) Determinar los porcentajes de las metodologías de enseñanza utilizados por los profesores de la especialidad de Ingeniería Eléctrica de la FIEE
- c) Determinar el porcentaje de alumnos y profesores que utilizan diversas redes sociales y plataformas virtuales en la enseñanza y aprendizaje.

Los resultados de las encuestas serán tabulados en porcentaje y los que superen al 50% se podrá inferir que los alumnos y/o profesores utilizan en mayoría las redes sociales, las plataformas virtuales o están de acuerdo positivamente con la pregunta de la encuesta.

- d) Interpretar el grado de adaptabilidad de los estudiantes a la metodología aula invertida.

Si los resultados de las encuestas indican que es *difícil* en mayor porcentaje se deducirá que no es fácil la adaptación al método del aula invertida en el proceso de la enseñanza y aprendizaje y por lo tanto a la formación por competencia.

- e) Valorar el nivel de influencia de las redes sociales en la formación por competencias específicas

Se utilizará la escala de Likert con cinco opciones (1 Muy poco, 2 Poco; 3 Nada, 4 Mucho y 5 Bastante) para determinar el nivel de satisfacción de la influencia de las redes sociales en la formación por competencias específicas a la finalización de los cursos indicados en el numeral 1.10.

Se utilizará el estadístico Alfa de Cronbach para avalar la confiabilidad de las encuestas.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. Marco teórico

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y las redes sociales han sido utilizadas por el hombre durante toda la vida y seguirán transitando juntos por siempre mientras la humanidad exista. A partir de que el Internet, la web y las redes de telecomunicaciones estuvieron al alcance de la humanidad, se inició un cambio en el estilo de vida de las personas. Las empresas, organismos del estado, la economía, la educación en todos sus niveles y toda actividad humana han tenido que migrar a la nueva forma de convivir. La fácil comunicación a cualquier hora y lugar facilitan innumerables resultados positivos en el desarrollo de los pueblos y naciones.

“La importancia del uso de internet en educación superior plantea una serie de retos para las universidades que busquen conseguir su aprovechamiento óptimo en el proceso de enseñanza y aprendizaje” (Castaño et al., 2012, p. 2)

Siendo las redes sociales las herramientas virtuales que más utilizan los alumnos y profesores para interactuar en el ámbito universitario se describirán y adaptarán los que más fáciles de utilizar y de uso masivo en el proceso de la enseñanza y aprendizaje.

2.1.1. Las redes sociales

Las redes sociales han existido desde que el hombre comenzó a relacionarse, convivir en comunidades y han evolucionado en paralelo con el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a través de los siglos. En la actualidad las redes sociales son ampliamente utilizadas en la sociedad facilitado por los teléfonos inteligentes.

De acuerdo con lo señalado por Molina (2015) el primer sitio considerado social se concibió (...) en 1994 al cual se denominó Geocities. Aunque se trataba de un servicio de webhosting (alojamiento de páginas web) contenía las primeras características 2.0.

A partir de entonces han aparecido y desaparecido muchas redes sociales de diversas orientaciones y no es posible saber cuántas existen a la fecha en uso, ni tampoco es posible

establecer una clasificación concordada de los tipos de redes sociales disponibles. Al respecto, Martín (2020) realiza un ejercicio de clasificación y establece lo siguiente:

No todas tienen los mismos propósitos, ni están dirigidas al mismo público, ni se estructuran de la misma forma. Al intentar clasificarlas, la mayoría de los autores coinciden en hacerlo en función de su público objetivo o temática. De esta manera podemos diferenciar inicialmente entre redes sociales horizontales y verticales.

Redes sociales horizontales o generalistas. Están dirigidas a todo tipo de usuarios y se centran en los contactos. Son redes sin una temática definida y su función principal es relacionar a personas. El propósito de sus usuarios es establecer relaciones con otros contactos, pero sin un propósito específico. Se basan en una estructura de celdillas, permitiendo la entrada y participación libre y genérica sin más objeto que generar una red de personas. Entre las más conocidas encontramos Facebook y Twitter.

Redes sociales verticales o temáticas. Son redes sociales más especializadas en las que los usuarios se agrupan en base a un tema específico y buscan un espacio de intercambio común. Su objetivo, por tanto, es el de congregar a un colectivo específico en torno a una temática definida. A su vez, estas redes sociales verticales pueden clasificarse en:

- Redes Sociales profesionales. Se encuentran dedicadas al ámbito laboral. Son tremendamente útiles para organizar redes de contactos profesionales, realizar recomendaciones sobre otros profesionales, mostrar nuestra trayectoria profesional y nuestras competencias adquiridas, buscar trabajo o colaboraciones, así como construir nuestra propia marca personal. Para las organizaciones pueden ser importantes para establecer contacto con profesionales, publicar ofertas, captar talento y construir una buena reputación online. Las más populares son LinkedIn, Viadeo y Xing.
- Redes sociales de ocio y aficiones. Están dirigidas a personas con intereses en alguna actividad de ocio específica. En este grupo podemos encontrar redes sociales de muy diverso tipo. Desde redes para amantes de la música como Spotify, para amigos de los perros como Dogster, (...) para aficionados al punto y al ganchillo como Ravelry, etc.
- Redes sociales de viajes. Aunque podrían integrarse dentro de las redes sociales de ocio, por su importancia merecen encontrarse en un grupo propio. Permiten conectar con otros viajeros y compartir experiencias, contactar con usuarios que alquilan sus viviendas, realizar recomendaciones, explorar guías

de viajes, guías de restauración, etc. Entre las más conocidas se encuentran Minube, Tripadvisor o Airbnb.

- Otras temáticas. Existen redes sociales especializadas en el aprendizaje de idiomas, como Busuu; plataformas para talentos artísticos como Vibuk, o redes sociales sobre bolsas y mercados de inversiones como Finect.

También podemos clasificar las redes sociales en base al sujeto principal de la relación. En este caso, encontramos:

- Redes sociales humanas; Centran su atención en fomentar las relaciones entre personas uniendo individuos según su perfil social y en función de sus gustos, aficiones, lugares de trabajo, viajes y actividades.
- Redes sociales de contenidos: Las relaciones se desarrollan uniendo perfiles a través de contenido publicado, los objetos que posee el usuario o los archivos que se encuentran en su ordenador. Los ejemplos más conocidos son Instagram, SlideShare o Scribd.

Otra posible clasificación puede realizarse en base a la actividad que se lleva a cabo en la propia red social. Así podemos encontrar redes sociales de:

- Microblogging. Ofrecen un servicio de envío y publicación de mensajes breves de texto. Además, nos permiten seguir a usuarios sin que estos tengan que seguirnos a nosotros. La más conocidas son Twitter y Tumblr.
- Juegos. En estas plataformas se congregan usuarios para jugar y relacionarse con otros jugadores. Entre ellas las más populares son Uberchar, Nosplay o Xbox.

Por último, podemos clasificar las redes sociales por el tipo de contenido compartido en ellas. Así encontramos redes sociales de:

- Fotografías. Posibilitan almacenar, ordenar, buscar y compartir fotografías. Las más conocidas son: Flickr, Pinterest e Instagram.
- Música. Son redes sociales centradas en la música, donde es posible escuchar, clasificar y compartir música. Permiten crear listas de reproducción que pueden a su vez compartirse con listas de contacto, así como conocer las preferencias musicales de otros miembros. Entre las redes sociales musicales más conocidas se encuentran Last.fm, Spotify, Deezer o SoundCloud.
- Vídeos. Estas plataformas comenzaron siendo webs de almacenamiento de vídeos, pero progresivamente fueron evolucionando hasta convertirse en redes sociales. En ellas es posible crear perfiles, añadir listas de contacto, subir

vídeos propios de temáticas muy diversas, comentar vídeos de otros usuarios, seguir canales, etc. Las redes sociales de esta categoría más conocidas son YouTube, Vimeo y Twitch.

- Documentos y presentaciones. Hay plataformas en las que podemos encontrar, publicar y compartir documentos de diversos tipos, así como presentaciones. Podemos también seguir a perfiles concretos para estar al tanto de las actualizaciones y comentar las aportaciones de otras personas, etc. Las redes sociales más conocidas de este tipo son SlideShare, Slideboom, Scribd o Issuu.

Como puede evidenciarse, tras esta exhaustiva clasificación, el concepto de Red Social concentra una gran variedad de plataformas tecnológicas que fomentan el intercambio y la colaboración entre usuarios. (pp. 80-84)

Ante tal panorama y teniendo la necesidad de evolucionar hacia el nuevo paradigma de la educación se hace necesario la elección y uso de redes sociales conocidas y simples de utilizar, que nos permita empoderar a los estudiantes a la formación por competencia, uso del aula invertida y la filosofía constructivista. En la Figura 3, se observa diversos logos de las redes sociales disponibles en Internet.

Figura 3
Redes sociales disponibles en la web



Nota: Todos los logos están sujetos a copyright de sus autores

2.1.1.1. Aplicaciones de servicios de mensajería

En relación con las comunidades o redes sociales Jiménez, (2022) señala que:

No son un invento contemporáneo. Desde los orígenes de la humanidad, las redes sociales constituyen el complejo entramado sobre el que se tejen las estructuras colectivas que conforman las sociedades humanas. Esta densa trama de relaciones,

que comienza a ser tejida en círculos íntimos, tiene el potencial de crecer y extenderse hasta los confines más distantes. Las estructuras de toda sociedad humana se edifican sobre esta urdimbre relacional, independientemente de su grado de complejidad.

La mensajería se inicia en la prehistoria de manera oral y gestos físicos cuando la humanidad empieza a poblar la tierra para alimentarse y sobrevivir. Con la aparición de la escritura se inicia la historia y luego de más de 6000 años, en el siglo XX aparece Internet y en el siglo XXI los servicios de mensajería como el WhatsApp, Telegram, WeChat, Twitter, Facebook Messenger y otros.

Los servicios de mensajerías virtuales permiten la interacción entre alumnos y los alumnos con sus profesores de manera síncrona y asíncrona por pares o grupos con fines de coordinación durante la enseñanza y aprendizaje y facilitan el intercambio de archivos de diferentes formatos.

WhatsApp

Es un aplicativo de mensajería instantánea activo desde el 2009 y es la más utilizada en el mundo entero en los celulares inteligentes (smartphones), tabletas, computadoras de escritorio y laptops. Utilizando el WhatsApp, desde un dispositivo conectado a Internet, se envía y recibe mensajes de texto, imágenes, videos, llamadas por Internet (VoIP), videollamadas, grabaciones de voz y el intercambio de archivos de todo tipo de formato.

Las fotografías, sonidos, grabaciones de voz y los videos grabados por los smartphones son almacenadas o compartidos a un usuario, a varios usuarios o grupos establecidos. Asimismo, toda información recibida es grabada o retransmitida en cualquier momento.

En el ámbito universitario, el WhatsApp se utiliza para conformar el grupo de estudio correspondiente a un curso y normalmente el administrador es el delegado del curso. El delegado coordina con los alumnos y el profesor para gestar clases adicionales, acuerdos de fecha de entregas de los trabajos académicos y evaluaciones.

Mediante el WhatsApp se tiene comunicación por chat o mediante VoIP entre alumnos, y entre los alumnos y el profesor para realizar trabajos académicos. El WhatsApp es utilizado como medio para remitir los links de los programas de video conferencia a los alumnos para la asistencia virtual a clases del curso.

Para ser usuario se requiere ingresar a Google Play Store, buscar WhatsApp Messenger, instalarlo en el dispositivo, ingresar el país y número de teléfono y luego de la verificación correspondiente se ingresa el nombre a utilizar y una foto o imagen del usuario el cual es opcional.

Las facilidades que brinda WhatsApp a los usuarios siguen en aumento y a la fecha las limitaciones son las siguientes:

- Grupo: hasta 1024 usuarios
- Videollamadas: hasta 32 usuarios
- Transferencia de archivos: hasta 2000 Mb
- La comunicación es cifrada de extremo a extremo

2.1.1.2. Gestor de las relaciones sociales y del aprendizaje

En las sesiones de la enseñanza y aprendizaje de cada uno de los cursos de la currículo de Ingeniería Eléctrica se requiere disponer de espacios físicos y/o virtuales cómodos y placenteros con la finalidad de que los estudiantes desarrollen su capacidad formativa profesional para alcanzar la competencia.

Los entornos físicos son áreas comunes múltiples que pertenecen a las Facultades de las Universidades, están constituidas por los salones de clase acogedores y con facilidades de multimedia, biblioteca, servicios de internet, patios y jardines atractivos y lugares de descanso. Los estudiantes y los profesores interactúan de manera presencial durante las sesiones de clases y/o en las oficinas de los profesores.

Los entornos virtuales son espacios en la web que facilitan el acceso a los repositorios digitales donde los archivos de múltiples formatos se organizan, almacenan y son de acceso libre y abierto para los grupos asignados. En los repositorios digitales, los alumnos y profesores comparten toda la información necesaria en la enseñanza y aprendizaje. La red social que facilita realizar los trabajos propios y colaborativos, el autoaprendizaje y de los grupos es el Facebook.

Facebook.

Facebook, es una de las redes más utilizadas en el mundo y en la FIEE. Permite compartir reseñas personales, información de amigos, fotografías, juegos, audiovisuales personales y familiares. Toda noticia personal o de grupos son expuestas libre y de forma abierta mediante videos, sonidos, textos e imágenes para los que deseen visualizar, comentar y complementar. La red de vínculos en Facebook corresponde a un perfil, fanpage o grupo.

Un perfil en Facebook es un relato de la información personal e intereses las personas, con opción de incluir fotografía, audio, videos, búsqueda de amigos y familiares con la finalidad de tener encuentros virtuales con intereses comunes, compartir juegos, opiniones, videos, música, cumpleaños, navidad y otras festividades. Se tiene la opción de aceptar o rechazar las propuestas de amistad. El límite de la cantidad de amigos es de 5000.

Una fanpage en Facebook es un espacio virtual para compartir intereses comunes sobre determinados negocios, empresas o asuntos de importancia. Es una ventana o página web dentro de Facebook con la finalidad de hacer negocios comerciales, servicios sociales o realizar eventos determinados de solidaridad. Fanpage está relacionado con Instagram.

Facebook permite crear grupos o “cursos” privados y exclusivos a los cuales solo pueden acceder los alumnos a quienes se les invita mediante correo electrónico. Participan libremente emitiendo juicios propios o de valor a favor o en contra de un usuario o grupo de usuarios sobre determinados temas puestos en discusión.

2.1.1.3. Plataformas de audio y video

Son aplicaciones en la web que permiten la elaboración, almacenamiento y visualización de videos, audios y audiovideos. Los videos sobre temas en estudios y afines pueden ser visualizados en línea o reproducidos los grabados previamente y disponibles en la web a través de Internet.

Los videos grabados en streaming pueden ser visualizados de manera continua o intermitente y las veces que sean necesarias para consolidar los conocimientos que se encuentran en desarrollo. En la web se dispone de amplio catálogo de videos elaborados por terceros sobre los temas en estudio y temas afines.

La aplicación más utilizada en el mundo es YouTube, sin embargo, existen aplicaciones alternativas como son Vimeo, Dailymotion y otros.

YouTube

YouTube es una red social en Internet que permite alojar y compartir videos de todo tipo de formato y de contenido, al cual acceden millones de visorios por día. Los videos cargados por los profesores, alumnos o grupos en YouTube pueden ser en streaming, en línea o grabado, mediante computadoras personales, laptops, netbooks, tabletas y celulares o descargarlo con facilidad utilizando diversos programas disponibles en la web. Los videos además pueden ser visualizados a través de Twitter, Instagram y WhatsApp.

Los videos educativos disponibles en YouTube facilitan el proceso de enseñanza, pueden ser visualizados antes, después de la clase central y en reiteradas oportunidades hasta entender el mensaje y los fundamentos.

YouTube acepta videos elaborados con las resoluciones 480p, 720p, 1080p, 4k y 8k, pero recomiendan 1080p y como mínimo 480p utilizando 24 a 30 FPS (Fotogramas por segundo) de acuerdo con la calidad de video que se requiera para determina aplicación. Los estándares de la televisión analógica son el sistema PAL (Phase Alternating Line) y el sistema NTSC (National Television Standards Comitee).

Algunos de los formatos de videos y sonidos más populares que acepta YouTube son:

- MPEG: Formato Moving Picture Expert Group, el cual involucra las variantes al MPEG-2, MPEG-4, MP4 cada uno con sus propias características
- MOV: Formato QuickTime de Apple
- MP3: Formato de audio MPEG-2
- AAC: Formato Advanced Audio Coding de audio digital
- WMA: Formato Windows Media Audio desarrollado por Microsoft
- FLAC: Formato Free Lossless Audio Codec el cual ofrece mejor calidad de sonido, pero los archivos tienen mayor peso

Para la grabación y edición de videos se dispone en Internet de diversos programas gratuitos y de código abierto como el OBS Studio y CamStudio. Existen varios programas de paga como el Movavi, Loom, EaseUSRecExpert que también ofrecen opciones libres de pago con limitaciones en el tiempo de grabación.

Para la grabación de videos se requiere de espacios físicos especiales adecuadamente iluminados, disponer de cámaras de videos 4k (no imprescindible), debido a que los videos son en la mayoría FHD (Full High Definition) o 1080p, micrófono y un ambiente libre de ruidos. Adicionalmente, disponer de un editor de videos y catálogo de sitios de sonidos.

Para reforzar los temas de los cursos académicos, los videos cortos de 15 a 25 minutos son vitales si en especial se utiliza como metodología de la enseñanza el aula invertida en la formación por competencia de los estudiantes de Ingeniería Eléctrica.

2.1.1.4. Plataformas virtuales

Son aplicaciones virtuales tecnológicas que facilitan el enlace a través de internet de los alumnos y profesores de un determinado curso en modo asíncrono y síncrono de los alumnos y profesores y los usuarios con acceso permitido.

Al respecto Pazmay (2023) señala en sus conclusiones que:

Las universidades que utilizan plataformas virtuales como herramienta de aprendizaje en el proceso de aprendizaje pueden brindar una buena experiencia que conduzca a resultados relevantes, al logro de metas y brinde a los estudiantes espacio para relaciones mutuas significativas, creativas, innovadoras y estimulantes.

El modelo del marco virtual mediado por tecnología obliga a los estudiantes a construir y reconstruir sus habilidades cognitivas esenciales de acuerdo con sus intereses, experiencias, expectativas y conocimientos, permitiéndoles lograr su aprendizaje utilizando métodos de trabajo específicos y disciplinados.

La utilización de las plataformas virtuales en el proceso de enseñanza y aprendizaje, los cuales son herramientas eficientes, innovadoras y eficaces proporcionan un aprendizaje vital en la cultura digital actual.

Las plataformas virtuales de aprendizaje disponibles son gratuitas y de paga los cuales se adaptan con facilidad a los objetivos de las instituciones educativas. Las plataformas se encuentran en permanente evolución presentando versiones actualizadas con nuevas aplicaciones que requieren los usuarios académicos.

2.1.1.4.1. Plataformas síncronas

En la educación universitaria, en lo fundamental, las plataformas síncronas son programas de video conferencias en las cuales los alumnos y el profesor exponen los temas en debate. Los programas de video conferencia tienen facilidades complementarias como son permitir el ingreso y retiro de alumnos seleccionados, opciones de chat en línea, preguntas con alzamiento de la mano y respuestas en línea, registro de asistencia, monitoreo de tiempo de asistencia de los participantes, opciones de grabación en diversos formatos de video, sonido y pizarra con opciones de dibujo y texto y tienen opciones de formación de grupos.

Algunas opciones de las plataformas de video conferencia síncronas son:

a) Plataformas virtuales de aprendizaje de código abierto y uso libre.

- OBS Studio <https://obsproject.com/>
- Streamlabs <https://www.streamlabs.com>
- Jitsi Meet <https://jitsi.org>

b) Plataformas virtuales de aprendizaje de libre de uso y comerciales.

Estas plataformas de videoconferencia y otras facilidades tienen opciones gratuitas limitadas por tiempo y/o cantidad de usuarios. Con las opciones de pago se activan otras facilidades para los presentadores y usuarios.

- Microsoft Teams <https://www.microsoft.com/es/microsoft-teams>
- Google Meet <https://www.blackboard.com>
- Webex <https://www.webex.com/>
- Zoom <https://zoom.us/>
- Skype <https://www.skype.com>
- Livewebinar <https://www.livewebinar.com>

Zoom

La plataforma síncrona de videoconferencia Zoom facilita las reuniones virtuales entre personas. Estas reuniones pueden ser por audio, video o por ambos. Los videos y audios pueden ser grabados en la nube o en los dispositivos de almacenamiento de los asistentes.

La opción libre de Zoom está limitada a 40 minutos y permite hasta 100 asistentes, chats y uso de la pizarra digital. La opción de pago básica es para 100 usuarios y no tiene límite de tiempo, realiza la grabación de la videoconferencia hasta 5Gb en la nube o en el computador en formatos de video mp4 y de audio m4a.

El Zoom permite la codificación para la realización de clases recurrentes, programados para una determinada hora de un día de las semanas y meses siguientes por un período determinado. La plataforma registra las veces que entró y salió un participante de la teleconferencia y el tiempo de asistencia de los estudiantes a la plataforma.

El Zoom dispone de una pizarra virtual, la cual incluye facilidades de escritura, dibujos mediante la pluma, inclusión de dibujos, notas de diferentes colores y, además, permite la participación de alumnos y profesores. Toda la información plasmada en el lienzo de la pizarra puede ser remitido a los correos de los alumnos y a cualquier dispositivo.

Para realizar videoconferencias, existen otras alternativas como son el Jitsi Meet, Google Meet y Microsoft Teams. Si solo se requiere una herramienta para el dictado de clases virtuales cualesquiera de los indicados pueden ser utilizado. Otra opción es Jitsi Meet, que es libre, de código abierto y no tiene limitaciones de tiempo ni de participantes.

2.1.1.4.2. Plataformas asíncronas

En las plataformas asíncronas, la interacción entre los profesores y estudiantes o entre los estudiantes es en tiempo diferido. Los correos electrónicos, los documentos por fax, los videos son comunicaciones asíncronas. El uso del chat y fórum es una opción concurrente.

Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje ((LMS – Learning Management System) cumplen con las características asíncronas en razón que su utilización no es en línea. Son grandes repositorios de archivos de cualquier formato de video, sonido y figuras que contribuyen a la enseñanza y aprendizaje. Entre las principales plataformas asíncronas tenemos:

a) Plataformas virtuales de aprendizaje de uso libre.

- ATutor <https://atutor.github.io>
- Chamilo <https://campus.chamilo.org>
- Claroline <https://www.claroline.com>
- Moodle <https://moodle.com>

- Sakai <https://www.sakailms.org>
- Google Classroom <https://classroom.google.com>

La plataforma Moodle es de Código Abierto con Licencia GNU GLP (GNU General Public Licence), es ampliamente utilizado en universidades, en la Industria y brindan continuamente versiones actualizadas. Se instala muy fácilmente en el computador personal o en un hosting particular.

b) Plataformas virtuales de aprendizaje comerciales.

- Almagesto <http://www.almagesto.com>
- Blackboard <https://www.blackboard.com>
- Educativa <https://www.educativa.com>

Moodle

La plataforma asíncrona Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) es un sistema de gestión de aprendizaje gratuito (LMS-Learning Management System) que facilita a los profesores crear espacios para la enseñanza y aprendizaje.

Moodle es un software que está en permanente evolución y dispone de versiones actualizadas para ser instalada y actualizada en un hosting, al cual se accede como administrador. La capacidad de alojar archivos en diferentes formatos está supeditada a la capacidad de almacenamiento de los hostings donde se instala el Moodle y además los usuarios pueden alojar sus trabajos académicos hasta 1GB, sin embargo, es usual restringirlo a 10Mb.

El Moodle tiene una interfaz responsiva con múltiples opciones entre las cuales tenemos: diversas formas de presentación semanal, calendario propio, fórums, chats, seguimiento de actividades, matrícula de alumnos, repositorio de archivos de consulta en diferentes formatos. Los profesores utilizan todas las facilidades que dispone Moodle para la preparación de cada uno de los cursos.

El Moodle facilita la evaluación, permite programar el inicio y entrega de trabajos, prácticas calificadas y exámenes hasta una determinada hora. Los cuestionarios de evaluación se programan para una hora de inicio, tiempo duración y hora final. Al concluir la evaluación, el programa asigna y muestra la nota obtenida a los alumnos y luego es descargada por el profesor en formato csv, xlsx y otro.

El Moodle se instala sin ninguna dificultad en cualquier servidor y como administrador del sitio tiene la facultad de crear y eliminar cursos, asignar los profesores, modifica las interfases del Moodle con el usuario.

2.1.2. Formación por competencias

La formación por competencias ha tomado impulso con el desarrollo de la TIC y las redes sociales. Los países que han considerado que es significativo la formación por competencias son los países europeos.

En relación con la formación por competencias Pinilla (2010) señala

En el contexto del siglo XXI, es urgente que la educación universitaria se aleje del método clásico de enseñanza, mediante el cual el alumno repite y memoriza contenidos que el maestro entrega, priorizando el discurso del profesor. Se propone transformar la relación unidireccional docente-discente en una relación bidireccional dialéctica en la cual se supere el aprendizaje memorístico o repetitivo para avanzar hacia el aprendizaje significativo; para que el estudiante, con responsabilidad y autonomía, guiado por el profesor vaya avanzando en su aprendizaje y en el desarrollo de competencias, elaborando y reelaborando redes conceptuales de conocimientos específicos, desarrollando habilidades y actitudes deseables para su desempeño profesional (Pinilla, 2002). Hoy la pedagogía de las competencias “rompe con la lógica de la transmisión pura y simple de conocimientos, a favor de la adquisición de un nuevo saber a partir de la práctica en un contexto dado” este enfoque da sentido al aprendizaje (Denyer, Furnemont, Poulain y Vanloubbeeck, 2004, p.14).

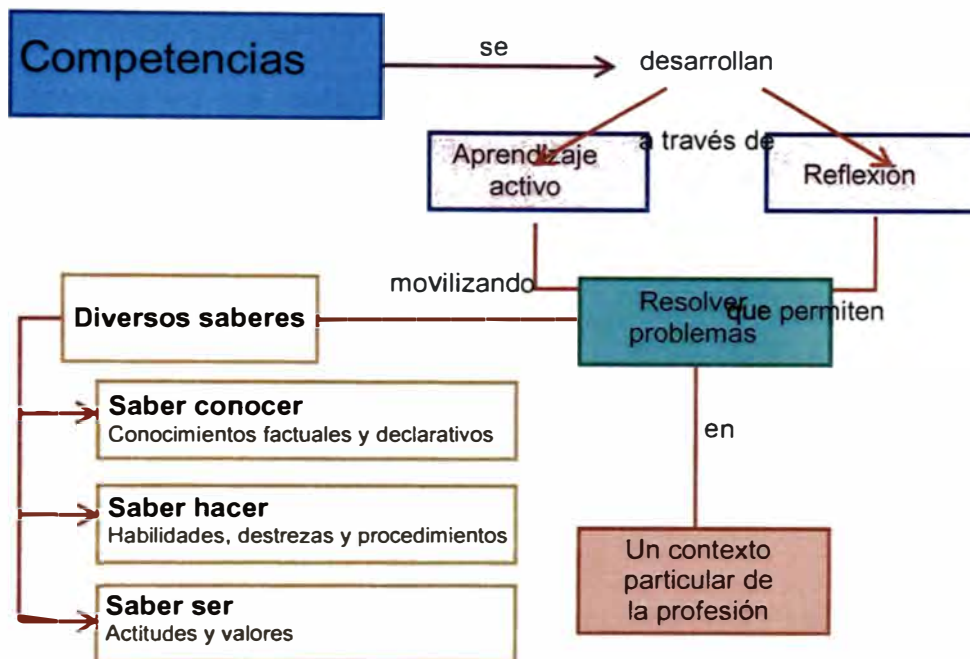
Para que un profesional sea competente es necesario que utilice, al mismo tiempo y de manera interrelacionada, del campo profesional que ejerce: actitudes (saber ser), estructuras cognoscitivas (saber) y habilidades (saber hacer, procedimientos). Por tanto, el profesional asume un papel consciente y específico mediante acciones para resolver problemas de la vida real, con efectividad, en diferentes ámbitos (académico, cultural, laboral, político, social, entre otros). En este sentido la competencia no se puede reducir al simple desempeño laboral, ni a la sola apropiación de conocimientos para saber hacer (Denyer, Furnemont, Poulain y Vanloubbeeck, 2004; Pinilla 2002 y 2008; Zabala y Arnau, 2008). (pp. 8, 10)

Pimienta (2012) señala que “es importante plantear que las competencias existen por la necesidad de resolver problemas y situaciones. Cuando realizamos un diseño curricular basado en competencias, los problemas de la profesión hacen necesarias las competencias” (p. 5).

En la Figura 4, se delinea la travesía del aprendizaje en la formación por competencias el cual involucra el aprendizaje activo y la continua reflexión para la interpretación y solución de los problemas relacionados a la profesión.

Figura 4

Construcción de la competencia profesional



Nota. Información al 18 de enero de 2023. Adoptado de *Las competencias en la docencia universitaria* (p. 5), por Julio Pimienta, Pearson Educación, 2012. (https://www.academia.edu/33825697/Las_competencias_en_la_docencia_universitaria_pimienta_1_)

La formación por competencia pone al egresado en un lugar privilegiado, toda vez que se acomodará de manera natural al mercado laboral competitivo y asimilarán con facilidad las nuevas tecnologías y obliga al profesional realizar estudios de actualización por siempre.

En cuanto a la enseñanza por competencias en los países Bravo et al. (2020) señalan que:

Por estos años se presenta la oportunidad de fomentar los avances tecnológicos y la innovación en las naciones en progreso y desarrollo; sin embargo, la falta de conocimientos y formación de los profesores para crear este método de acuerdo con la lógica necesaria puede dar lugar a que los profesionales o los estudiantes se gradúen sin la educación necesaria para llevar una vida laboral feliz y fructífera. Como consecuencia, los países pierden la oportunidad de educar a los jóvenes para contribuir con los ciudadanos y la economía se siente desatendida por la falta de creatividad. Por otra parte, la incorporación de las competencias al proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior es una reforma significativa que pretende elevar la capacidad tanto de la gestión como de la instrucción. De forma similar, cuando se trata de la pedagogía y el desarrollo de los docentes, las inversiones que dan lugar a innovaciones de aprendizaje exitosas en un país pueden repercutir en otros países cuando adoptan y adaptan estas técnicas para su propio

uso, creando una red de aprendizaje global que satisface las necesidades del mundo moderno (pp. 442-443).

Martínez et al. (2008) señalan:

Las aportaciones que realiza el enfoque por competencias a la formación podemos sintetizarlas en las siguientes, señaladas por la OIT/ Cinterfor:

- Se centra en el desempeño profesional y no en los contenidos de cursos prefabricados
- Mejora la relevancia de lo que se aprende
- Evita la fragmentación de los programas
- Facilita la integración de contenidos aplicables a la situación-trabajo
- Se centra en aprendizajes complejos para problemas complejos
- Favorece la autonomía de los aprendices
- Transforma el rol del formador: de transmisor a facilitador, mediador
- Considera el aprendizaje como progresivo y continuo
- Se centra en un aprendizaje desde la práctica y para la práctica
- Considera los resultados del aprendizaje como evidencias observables

Para poder llevar a cabo de manera adecuada y satisfactoria una formación basada en competencias es necesario, como ya se ha puesto de manifiesto, la introducción de distintos cambios en la estructuración y planificación de la educación superior, cambios referidos entre otros aspectos a:

- La planificación de la docencia
- El perfil del egresado
- Los contenidos curriculares
- La estructura curricular
- La metodología docente
- Los sistemas de evaluación. (pp. 206-207)

En cuanto al aprendizaje por competencia en Europa, Figel (2007) señala:

El Consejo y el Parlamento Europeo adoptaron a finales de 2006 un marco de referencia europeo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. Dicho marco identifica y define por primera vez a nivel europeo las competencias clave que los ciudadanos necesitan para su realización personal, inclusión social, ciudadanía activa y empleabilidad en nuestra sociedad basada en el conocimiento.

Los sistemas de educación y formación inicial de los Estados miembros deberían promover el desarrollo de dichas competencias entre todos los jóvenes, y la educación y la formación deberían ofrecer a todos los adultos verdaderas posibilidades de aprender y mantener esas aptitudes y competencias. (p. 3).

Asimismo, Obaya et al. (2011) indican que: La educación basada en competencias (EBC) es un esquema educativo que se fundamenta principalmente en el perfil del egresado de cada institución educativa y debe ser compatible con el ambiente laboral en el que pueden emplear a los egresados de una profesión particular.

2.1.2.1. Clasificación de la formación por competencias

Con relación a la formación por competencias, en el ámbito literario existe una vasta literatura que tratan de identificar las características que deben cumplir los egresados competentes en base a su experiencia profesional, profesión y nacionalidad.

Respecto a la clasificación de las competencias Pinilla (2010) plantea y señala:

Esta clasificación orienta a directivos, docentes y estudiantes para planear y organizar el trabajo, tomar decisiones y comprender el sentido profundo de la formación profesional. Es claro que el proceso educativo para el desarrollo personal inicia desde la familia, el contexto socioeconómico y cultural y se fortalece en la educación formal.

Competencias básicas comienzan a desarrollarse en la educación básica y media, pero continúan desarrollándose en la educación superior: lectura (comprensiva, crítica), escritura, expresión oral, matemáticas básicas, habilidades mentales (observar, describir, argumentar, interpretar, proponer). El ICFES [Instituto Colombiano de Fortalecimiento de la Educación Superior] ha propuesto como competencias básicas mínimas las siguientes: comunicativa, interpretativa, argumentativa y propositiva. Son esenciales para continuar el aprendizaje durante toda la vida (Hernández, Martínez, Da Fonseca y Rubio, 2005).

Competencias genéricas, generales o transversales se refieren a los conocimientos, habilidades y actitudes generales, comunes a diferentes profesiones; por ejemplo: de comunicación (relaciones interpersonales, trabajar en equipo para relacionarse con otros, aprender a hablar en público); profesionalismo, que incluye virtudes como responsabilidad, adaptabilidad, honestidad, creatividad; competencias tecnológicas; en investigación, entre otras.

Competencias específicas son conocimientos especializados para realizar labores concretas propias de una profesión o disciplina, que se aplican en

determinado contexto laboral. Sería el caso de la relación con pacientes o la elaboración de estados financieros. Estas caracterizan un profesional y lo diferencian de otros. Por ejemplo, diferenciar con claridad, un médico de un abogado o un ingeniero (Pinilla, 2002; Schonhaut-Berman, Millán-Klusse y Hanne-Altermatt, 2009). Existen diversidad de competencias específicas de acuerdo con el nivel de formación en educación superior, ya sea técnica, tecnológica o universitaria (Ley 30 de 1992, Capítulo IV); Por consiguiente, las competencias específicas que desarrolla un profesional, durante la educación universitaria, son competencias profesionales (Torrado, 2000; Hernández et ál. 2005).

2.1.2.1.1. Competencias genéricas o transversales

Las competencias genéricas, también denominada transversales, están relacionadas con las fortalezas y las debilidades adquiridas durante el proceso formativo interno de las personas desde antes de nacer, en el ambiente familiar, social y el medio ambiente. Está relacionada con la inteligencia o capacidad emocional de enfrentar con éxito los retos que se presentan en la vida diaria en lo personal, familiar y laboral. Las competencias genéricas son independientes de la formación académica o laboral o un oficio.

Los especialistas establecen diversas definiciones y/o componentes, tales como habilidades blandas, recursos personales, genéricas, básicas, transversales y otras competencias que deberían desarrollar toda persona para alcanzar el éxito personal y profesional. Las competencias genéricas puede considerarse como una sumatoria de las competencias propias, sociales, interpersonales y ambientales. Al respecto, Singer et al. (2009) señalan “denominamos como ‘competencia blanda’ a un conjunto de habilidades no-cognitivas esenciales para aprender y desempeñarse exitosamente en el trabajo” (p 1).

Las competencias propias se adquieren desde antes de nacer las cuales se procesan de manera continua lo que los sentidos informan al interior de las personas como el afecto familiar, los mensajes de la TV, los ruidos, los conflictos de los padres, y otras actitudes.

Las competencias interpersonales son interiorizadas por las personas por acciones a su alrededor como la participación en los juegos, trato diferenciado, violencia familiar y otros.

Las competencias sociales se refieren a la influencia recibida de los vecinos, la escuela, colegio, los profesores y otros hechos, los cuales procesa y los sitúa en su mente.

Las competencias ambientales se refieren al lugar donde se desarrolla la infancia y juventud. En el Perú, las ciudades de la costa tienen mejores servicios de la electricidad, el agua potable, desagüe y conectividad a Internet, mientras que la ciudad de Iquitos, gran parte de los habitantes carecen de los servicios básicos y no disponen de Internet fijo.

Por los condicionantes señalados, es posible algunos jóvenes y adultos tengan una baja autoestima y requieran de tratamientos psicológicos para mejorarlos e integrarlos al grupo o comunidad. De acuerdo con Bisquerra & Pérez (2007), las competencia emocional o socio emocional “es un constructo amplio que incluye diversos procesos y provoca una variedad de consecuencias. Diversas propuestas se han elaborado con la intención de describir este constructo” (p. 66).

En relación con la inteligencia emocional, Goleman (2010) realiza las siguientes preguntas:

¿Por qué algunas personas parecen dotadas de un don especial que les permite vivir bien, aunque no sean las que más se destacan por su inteligencia? ¿Por qué no siempre el alumno más inteligente termina siendo el más exitoso? ¿Por qué unos son más capaces que otros para enfrentar contratiempos, superar obstáculos y ver las dificultades bajo una óptica distinta?, además indica que:

La inteligencia emocional nos permite tomar conciencia de nuestras emociones, comprender los sentimientos de los demás, tolerar las presiones y frustraciones que soportamos en el trabajo, acentuar nuestra capacidad de trabajar en equipo y adoptar una actitud empática y social, que nos brindará mayores posibilidades de desarrollo personal.

En la actualidad dejamos al azar la educación emocional de nuestros hijos con consecuencias más que desastrosas. (...) Quisiera imaginar que, algún día, la educación incluirá en su programa de estudios la enseñanza de habilidades tan esencialmente humanas como el autoconocimiento, el autocontrol, la empatía y el arte de escuchar, resolver conflictos y colaborar con los demás. (pp. 3, 10)

Algunas corporaciones dan mayor importancia a las habilidades blandas e inteligencia emocional, considerado clave para adaptarse con facilidad al nuevo ambiente laboral.

En la Figura 5, se esquematiza algunas de las acciones o actitudes de influencia social en el desarrollo de fortalezas y habilidades de las personas. La influencia primaria o familiar influye en la libertad de movimiento de los niños, la actitud de los padres positiva o negativa, los maltratos recibidos dejan huellas psicológicas. También incluye el lugar donde viven, un hogar sin espacio limita la libre voluntad de movimiento. En todo caso que los niños crezcan libre de presiones internas, externas y reciban buenos ejemplos es lo ideal.

En los tiempos en que el niño asiste al nido o escuela primaria, en algunas ocasiones están inmersos al acoso escolar que son perjudiciales, en especial si tienen larga duración.

Figura 5

Influencias del desarrollo de fortalezas y habilidades en la vida.



La utilización de las redes sociales apoya a que se mejore de manera adecuada y sostenida las habilidades blandas e inteligencia emocional de los estudiantes de Ingeniería Eléctrica.

En la Figura 6, se listan algunas cualidades de las competencias propias, como son, la tolerancia a la frustración, perseverancia, manejo del estrés, independencia, alegría y buen ánimo. En cuanto a las competencias sociales, se indica la capacidad de tener empatía, asertividad, tolerancia, respeto, escuchar, flexibilidad, comprensión y adaptabilidad. La suma de ambas competencias resulta en una competencia personal es saber decidir, ser líder, ético, responsable, crítico, manejo de conflictos, administración de los tiempos, creativo y responsable en las metas a cumplir como persona y en cualquier empresa.

Figura 6

Competencias genéricas o transversales.



2.1.2.1.2. Competencias básicas

Una estructura curricular por competencias permite desarrollar las competencias básicas y específicas de la carrera de Ingeniería Eléctrica durante los 10 períodos académicos.

Las competencias básicas en la formación universitaria de Ingeniería Eléctrica están referidas a la competencia alcanzada luego de haber culminado y alcanzado el dominio de los cursos de ciencias básicas como son las Matemáticas, Física, Química, Mecánica e Informática y están relacionados con los siguientes saberes:

- CB1 Utilización de las ecuaciones diferenciales en circuitos eléctricos
- CB2 Ecuaciones diferenciales aplicados a comportamientos físicos cambiantes
- CB3 Representación gráfica de objetos en dos y tres dimensiones
- CB4 Amplio conocimiento de estadística y probabilidades
- CB5 Amplio conocimiento de la electrónica y su aplicación en los equipos de uso personal, doméstico e industrial
- CB6 Conocimiento fundamental de química de los materiales utilizados en las estructuras metálicas y materiales aislantes de los equipos eléctricos
- CB7 Conocimientos de programación de objetos utilizando software de programación Visual Basic y Python
- CB8 Amplio conocimiento de teoría de campos electromagnéticos orientados a máquinas eléctricas y líneas de transmisión
- CB9 Conocimientos profundos de física
- CB10 Conocimiento de ciencias de la computación

CB11 Elaboración de programas digitales orientado a objetos

CB13 Educación ambiental y cambio climático

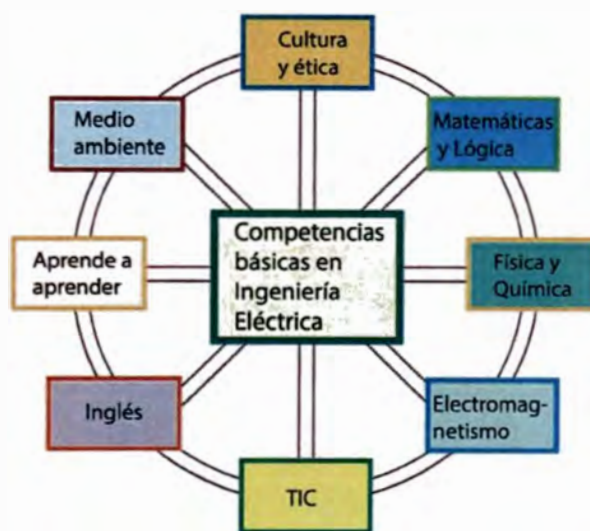
CB12 Dominio avanzado del idioma inglés

CB14 Redacción y ortografía del idioma español

En la Figura 7, se perfila un mapa conceptual relacionado con las competencias básicas.

Figura 7

Mapa conceptual de las competencias básicas en Ingeniería Eléctrica



2.1.2.1.3. Competencias específicas

En relación con las competencias específicas, se trata de adquirir destrezas y especialidades en las siguientes áreas:

CE1 Desarrollo de aplicaciones de análisis de redes utilizando software de programación como el Matlab, Mathematica u Octave

CE2 Uso del software de diseño asistido por computadora (CAD-Computer Aided Design) para diseño, modificación y ampliaciones de proyectos eléctricos de generación, transmisión y distribución

CE3 Aplicación de las teorías de campos electromagnéticos en máquinas estáticas, giratorias y líneas de transmisión

CE4 Uso de programas de simulación de circuitos eléctricos

CE5 Utilización y aplicación de los programas digitales en el diseño de líneas de transmisión de media y alta tensión

CE6 Utilización y aplicación de los programas de análisis de sistemas eléctricos de potencia para la ampliación o modificación de las redes eléctricas de generación, transmisión y distribución

- CE7 Análisis del comportamiento de las máquinas eléctricas síncronas y asíncronas mediante software de simulación
- CE8 Análisis y pruebas de aislamiento y continuidad en los equipos eléctricos de acuerdo con procedimientos establecidos por las normas eléctricas
- CE9 Simulación del comportamiento de las redes eléctricas por efecto de los transitorios electromagnéticos
- CE10 Evaluación del comportamiento termodinámico de las máquinas térmicas.

En la Figura 8, se muestra los lazos de las redes sociales en la formación, emotiva y profesional del estudiante.

Figura 8

Influencia de las redes sociales en la formación por competencia



Las competencias de los egresados de Ingeniería Eléctrica son muy diferentes a las de otras profesiones por la diversidad de especialidades que son necesarias en el manejo de la electricidad. Se requieren expertos en protección de sistemas eléctricos, análisis de sistemas eléctricos, diseño de máquinas eléctricas y de líneas de transmisión, diseño de electrobombas en plantas de tratamiento de agua potable y residuales y otras especialidades.

Conceptualmente, la competencia profesional en Ingeniería Eléctrica es la convergencia de competencias genéricas o personales, básicas y las específicas. Las competencias básicas corresponden a las alcanzadas en los cursos de ciencias básicas y las específicas a los cursos tecnológicos de la malla curricular o plan de estudio. En la Figura 9, se muestra una idealización de los aportes de los competencias básicas, genéricas y específicas para llegar a ser un Ingeniero Electricista competente egresado de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la UNI.

Figura 9

Formación del profesional competente



2.1.2.2. Metodologías y filosofías didácticas

La educación de calidad es una aspiración de los pueblos en el siglo XXI, sin embargo, en el Perú no se vislumbra que pronto sea una realidad. Asimismo, en las propuestas de cambios de las metodologías y filosofías didácticas, no es fácil identificar los beneficios cuantitativos ni cualitativos, en especial, si están orientados a los alumnos.

Al respecto, Rama (2018), señala que

La educación es una función de producción que varía en función de la tecnología del proceso de enseñanza y aprendizaje, teniendo una relación directa con las variables de coste, calidad y cobertura. En el modelo presencial, todo aumento de la cobertura requiere un aumento correspondiente de la financiación correlativa si se quiere mantener o aumentar la calidad. (p. 12).

En cuanto a los beneficios, Rodríguez et al. (2021) indica:

Para la estimación de beneficios de los proyectos educativos se considera que los beneficios van relacionados con mejorar las condiciones de vida de los beneficiarios, puesto que presenta un mayor desempeño para la sociedad. No se puede saber qué uso les darán los estudiantes a la educación que reciben en las instituciones educativas; por tal motivo, no es fácil estimar los beneficios cuantitativos de los proyectos educativos. Los estudiantes lograrán obtenerlos cuando alcancen una mayor satisfacción personal y un cambio positivo en su vida, y adquieran más conocimientos (Beltrán & Cueva, 2008). Además, Roche (2013) explica que los beneficios económicos de los proyectos de educación están asociados a la mejora en las capacidades humanas, que posibilitan aumentar la productividad de la

economía. Gomero (2005) manifiesta una relación positiva entre el nivel educativo y los salarios: el incremento de uno implica el del otro. Esto también se evidencia a nivel de país: aquellas regiones con ingresos millonarios tienen un alto nivel educativo en su población. Este autor considera que la educación es un bien de inversión y afecta positivamente el desarrollo económico de una nación; la educación tiene costos en su desarrollo para lograr los beneficios esperados. (p. 3).

A través de la historia y más en el siglo XXI, los paradigmas de la enseñanza y aprendizaje han cambiado en cuanto a los roles de los estudiantes y los profesores.

2.1.2.2.1. Aula invertida

El aula invertida o flipped classroom otorga al estudiante el compromiso de realizar indagaciones, búsqueda de información, aplicaciones realizadas, preparar los informes, reseñas, datos previos y otros datos a fin de ser utilizado y expuestos en la clase central para luego contrastar y consolidar sus conocimientos con el aporte del profesor y de los otros estudiantes. Sobre el modelo de enseñanza al revés, Badia et al. (2016) señalan:

Las diversas estrategias de aula invertida permiten transmitir a los alumnos por medios electrónicos (documentos, videos, *slidecasts*) la información que hay que estudiar antes de la clase sean consumir tiempo de presencialidad y comprobar los resultados de su estudio mediante cuestionarios en línea o actividades de evaluación formativa y discusión en clase. Así, logramos que los alumnos estudien antes de la clase y vengan a ella mejor preparados. (...) La enseñanza invertida contribuye a mejorar su preparación y ofrece mayor tiempo para ejercitar competencias en clase a través de actividades de aprendizaje activo. (pp. 6-7)

El modelo de enseñanza y aprendizaje aula invertida aparenta ser simple en su implementación, sin embargo, los profesores primero deben poner su mente al revés. Días previos o una semana antes de la clase central, el profesor hace de conocimiento de los alumnos el próximo tema a debatir y pone al alcance de los alumnos las fuentes de información utilizando las redes sociales como son YouTube, Facebook, Instagram y/o WhatsApp; blogs, podcasts y/o plataformas asíncronas.

2.1.2.2.2. Constructivismo

La idea de construir o “constructivismo” está presente en la vida de las personas y todo lo construido es en base a creatividad propia, desde un objeto simple hasta las mega estructuras físicas y las maravillas visibles. Un ejemplo visible son los celulares ya que las nuevas versiones tienen mayor resolución en las fotografías, mayor capacidad de almacenamiento y otras que son pensadas para dar comodidad a los usuarios.

“El origen del constructivismo se lo puede encontrar en las posturas de Vico y Kant planteadas ya en el siglo XVIII (Universidad San Buenaventura, 2015), e incluso mucho antes, con los griegos (Araya, Alfaro y Andonegui, 2007)” (Ortiz, 2015, p. 5) y toma importancia en las teorías de desarrollo cognitivo de Piaget quién conforme indica Rafael (2008) “dividió el desarrollo cognitivo en cuatro grandes etapas: Etapa sensoriomotora, etapa preoperacional, etapa de las operaciones concretas y etapa de las operaciones formales” (p. 2) y la teoría socio cultural desarrollada por Vygotsky quien “considera cinco conceptos que son fundamentales: Las funciones mentales, las habilidades psicológicas, la zona de desarrollo próximo, las herramientas del pensamiento y la mediación” en el desarrollo humano.

En las Figuras 10 y 11, se grafican las teorías del constructivismo de Piaget y Vygotsky.

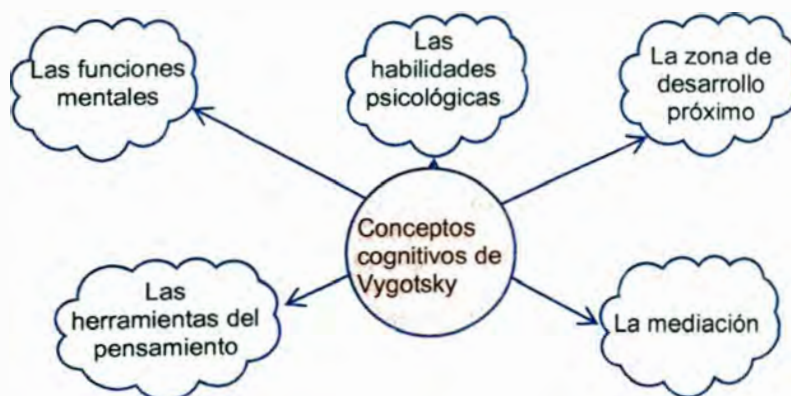
Figura 10

Conceptos cognitivos de Piaget



Figura 11

Conceptos fundamentales de Vygotsky



Asimismo, Ortiz (2015) señala:

El conocimiento es una construcción del ser humano: cada persona percibe la realidad, la organiza y le da sentido en forma de constructos, gracias a la actividad

de su sistema nervioso central, lo que contribuye a la edificación de un todo coherente que da sentido y unicidad a la realidad. Existen múltiples realidades construidas individualmente y no gobernadas por leyes naturales: cada persona percibe la realidad de forma particular dependiendo de sus capacidades físicas y del estado emocional en que se encuentra, así como también de sus condiciones sociales y culturales.

Desde el constructivismo, se puede pensar en dicho proceso como una interacción dialéctica entre los conocimientos del docente y los del estudiante, que entran en discusión, oposición y diálogo, para llevar a una síntesis productiva y significativa: el aprendizaje. Sin embargo, hay que recordar que éste y la forma en que se realice, aun cuando sean constructivistas, están determinadas por un contexto específico que influye en ambos participantes: docente y estudiantes, debido a sus condiciones biológicas, psicológicas, sociales, económicas, culturales, incluso políticas e históricas. (pp. 5-6).

En la literatura universal, los aportes y contradicciones a cerca de las teorías de Piaget, Vygotsky y otros son innumerables, sin embargo, no es materia de este trabajo efectuar ningún juicio de valor al respecto.

Como respuesta a los conceptos cognitivos de Piaget y fundamentos sociales de Vygotsky, se consolida el modelo pedagógico del constructivismo como una forma de enseñanza y aprendizaje donde se traslada la responsabilidad del aprendizaje a los estudiantes por la simple razón de que son los estudiantes los que requieren aprender para toda la vida.

Existen variedad de formas de enseñanza, al respecto Castiñeira (2015) señala:

Voy a evitar profundizar mucho en los antecedentes históricos o propiedad intelectual de la citada pirámide, pues sus orígenes no están claros. Por citar mis fuentes, decir que yo me baso en la pirámide publicada por el NTL-Institute for Applied Behavioral Science, que puede acreditar una primera publicación de su pirámide en 1954, casi a la vez que lo hacía Edgar Dale, y también en la de Cody Blair que, aunque la base de todas son los mismos estudios, yo destacaría que la ilustración que este último hizo, para mí es la más completa.

Creo que para cualquier persona que se dedica a la enseñanza o más bien al aprendizaje de otros, le debería preocupar cual es el mecanismo de aprendizaje de los humanos, y qué impacto tienen las diversas actividades que se llevan a cabo en una clase.

Para ello y de manera esquemática y muy visual, se desarrolla la pirámide que tenéis a continuación. (p. 1). En la Figura 12, se presenta la pirámide del aprendizaje propuesto por Cody Blair.

Figura 12

Pirámide del aprendizaje



Nota: Información al 24 de enero de 2023. Adoptado de La pirámide de aprendizaje, por SGM – Sistemas de Gestión y Mejora, (<https://sgmspain.wordpress.com/2015/03/12/la-piramide-del-aprendizaje/>)

Aun cuando la pirámide manifiesta que aprender haciendo y enseñando es más efectiva y permanece en el tiempo, se debe efectuar el análisis de las formas de enseñanza y aplicar la más apropiada para cada curso. Los cursos de laboratorios son los más fáciles de adecuar a la filosofía del constructivismo y a la didáctica del autoaprendizaje.

2.1.2.2.3. Ambientalismo

La manutención de la naturaleza, cielo, mar y tierra, es primordial para la humanidad y las universidades están obligadas a contribuir con el equilibrio del ecosistema donde vivimos, al respecto Corbetta (2019) señala:

La problematización de la relación entre educación y ambiente a nivel de la Educación Superior Universitaria no es nueva en la región latinoamericana. Surge como un proceso resultante de introducir la problematización social de las cuestiones ambientales en el ámbito pedagógico e instalarse como un problema público en la agenda internacional y en la de los gobiernos de los respectivos países [1]. La cuestión ambiental como cuestión pública quedó definitivamente instalada a través del primer Informe del Club de Roma titulado Los límites del crecimiento (Meadows,

Meadows, Randers y Behrems, 1972) y de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, en el mes de junio de 1972, Estocolmo, Suecia. (p. 2)

2.1.2.3. Competencia pedagógica del docente universitario

Ninguna universidad oferta la carrera de docente universitario, por lo que un profesional de cualquier especialidad llega a ser profesor por devoción, casualidad o lo económico.

En este escenario existen diversas publicaciones referidas a las competencias de los docentes en el ámbito universitario entre las que tenemos a "*Competencias Pedagógicas que Caracterizan a un Docente Universitario de Excelencia: Un Estudio de Caso que Incorpora la Perspectiva de Docentes y Estudiantes*" por Verónica A. Villarroel y Daniela V. Bruna, "*Competencias del docente universitario en el siglo XXI*" por Darwin Clavijo Cáceres y "*El profesor universitario: sus competencias y formación*" por Óscar Mas Torelló y "*El profesorado universitario en la sociedad del conocimiento: competencias profesionales docentes*" por Zoia Bozu y Pedro José Canto Herrera.

Cada estudio realiza aportes para que los docentes universitarios puedan alcanzar la excelencia en la enseñanza y aprendizaje en lo socioemocional, tecnológica y pedagógica.

2.1.2.3.1. Competencia socioemocional

El profesor universitario para lograr el éxito formativo de sus alumnos debe ser flexible para entender la diversidad emocional, afectivo y pasiones de los integrantes del aula sea presencial o virtual. La facilidad comunicativa para integrar a los alumnos hacia la consecución de los objetivos de cada curso y de la carrera profesional de Ingeniería Eléctrica, mediante el liderazgo socioemocional que debe ser practicada en todo momento.

2.1.2.3.2. Competencia tecnológica

Los profesores que han utilizado los primeros teléfonos analógicos, han estado presentes desde el inicio del Internet fijo, intercambio de los primeros correos electrónicos, uso de los primeros teléfonos digitales con Internet móvil, uso de las primeras redes sociales, son conocedores y usuarios de las TIC, por lo que afirmar la existencia de "nativos digitales" e inmigrantes digitales" es una aseveración mal entendida o calificada de quienes lo afirman.

Considerando lo señalado en el párrafo anterior, algunos sitios web relevantes que son necesarios para fortalecer y consolidar la enseñanza y aprendizaje de los cursos del currículo de Ingeniería Eléctrica tradicional o por competencia se citan a continuación:

Sitios web académicos de investigación

Algunos sitios web donde existe información relevante de diversos temas de investigación estudios, libros y archivos de consulta de diversas especialidades son:

- <https://www.base-search.net>
- <https://scielo.org/es>
- <https://dialnet.unirioja.es>
- <https://worldwidescience.org>
- <https://scholar.google.com>
- <https://www.academia.edu>
- <https://link.springer.com>
- <https://www.jurn.link>
- <https://www.science.gov>
- <http://www.scholarpedia.org>
- <https://www.sciencedirect.com>
- <https://www.scienceresearch.com>

Sitios web de contenidos multimedia

Sitios web con contenidos multimedia y millones de imágenes, videos y sonido gratuitos y de paga, para ser utilizados en las presentaciones de la enseñanza son:

- <https://www.flickr.com>
- <https://pixabay.com>
- <https://www.freepik.com>
- <https://www.pexels.com>
- <https://www.pngegg.com/es>
- <https://www.pinterest.es>
- <https://open.spotify.com>
- <https://www.last.fm>

Sitios web para realizar presentaciones multimedia

Para realizar presentaciones de los cursos, es usual utilizar PowerPoint de Microsoft. Otros programas gratuitos y de paga para la preparación de presentaciones impactantes son:

- <https://genial.ly/es/crear/presentaciones>
- <https://www.adobe.com/es/express/create/presentation>
- https://www.canva.com/es_mx/presentaciones
- <https://workspace.google.com>
- <https://prezi.com>
- <https://www.powtoon.com>
- <https://es.slideshare.net>

Sitios web para la enseñanza y aprendizaje

Para facilitar el aprendizaje de los temas tratados en los cursos de manera presencial y/o virtual antes, durante y posterior de su presentación se hace necesarios sitios que contribuyan a la formación de los estudiantes y estos son:

- <https://www.facebook.com>
- <https://www.youtube.com>
- <https://www.whatsapp.com>
- <https://zoom.us>
- <https://apps.google.com/meet>
- <https://meet.jit.si>
- <https://www.microsoft.com/es/microsoft-teams>
- <https://www.skype.com>
- <https://vimeo.com>

Sitios web para realizar transferencia de archivos de gran tamaño

Para la transferencia de archivos de gran tamaño hasta 2 Gigabytes de manera gratuita y hasta Terabytes sin límite con opciones de paga. Se muestran los sitios más usuales:

- <https://www.dropbox.com>
- <https://www.transfERNOW.net/es>
- <https://wetransfer.com>

Sitios web de alojamiento de archivos en la nube

El almacenamiento de los archivos en medios físicos como son los discos duros, USB y otros medios no siempre son seguros y es razonable utilizar el almacenamiento en la nube.

Los servicios de correo electrónicos de Gmail de Google y Outlook de Microsoft asignan 15 Gb a cada usuario. Los suscriptores de Microsoft 365 reciben 50Gb. Otros sitios son:

- <https://internxt.com>
- <https://www.clarodrive.com/?country=peru>
- <https://www.dropbox.com>
- <https://one.google.com/>

Sitios web para la edición de gráficos e imágenes

Los programas de dibujo Paint y Paint 3D son parte de Microsoft Office los cuales son utilizados para el diseño de imágenes o modificación de existentes en formatos tiff, jpg, png, wmf y otros. Otros programas que utilizan mapas de bits y vectores son:

- <https://www.adobe.com/pe/products/photoshop.html>
- <https://www.adobe.com/pe/products/illustrator.html>
- <https://www.coreldraw.com>
- <https://www.autodesk.com>

Autodesk ofrece a los estudiantes y profesores licencia anual gratuita e incluyen AutoCAD, Maya, Arnold, Revit, Fusion 360, 3ds Max y otros.

Sitio web para descarga de videos y audios

Para la descarga de archivos de video mp4 y sonido mp3 de YouTube de cualquier tamaño alojados en Internet tenemos la siguiente aplicación:

- <https://es.savefrom.net/1-youtube-video-downloader-186.html>

Sitios web para la conversión de formatos de archivos

Los programas que facilitan la conversión de un archivo de cualquier formato a otro tipo de formato son los siguientes:

- <https://www.online-convert.com/es>
- <https://www.zamzar.com/>

Sitios web para manejo de los archivos en pdf

Los archivos en formato "pdf" son los utilizados en los documentos finales de trabajo. Entre los programas más utilizados que permiten su conversión y edición tenemos:

- <https://www.ilovepdf.com>
- <https://get.adobe.com/es/reader>

Sitios web para realizar diseño y simulación de redes eléctricas

En Ingeniería Eléctrica es necesario efectuar simulaciones de los circuitos eléctricos en el diseño y evaluar su operatividad. Entre los programas de simulación tenemos:

- <https://www.labcenter.com>
- <https://www.ni.com/es-cr.html>
- <https://www.cofaso.com>
- <https://www.neplan.com.pe>
- <https://www.orcad.com>
- <https://www.emtp.com>
- <https://www.powerworld.com>

Sitios web de programas de desarrollo

Para la creación de modelos de operación de las redes eléctricas se requieren utilizar herramientas de programación entre cuales tenemos:

- <https://www.python.org>
- <https://www.java.com/es>
- <https://sourceforge.net/projects/orwelldevcpp>
- <https://es.mathworks.com/products/matlab.html>
- <https://www.wolfram.com/mathematica>

Sitios web para redacción de libros y edición de ecuaciones

Para la elaboración de documentos o libros sin ecuaciones, el programa Word de Microsoft e InDesign de Adobe son buenas alternativas. InDesign tiene algunas ventajas en el maquetado. Si se requiere incluir fórmulas en los libros, LaTeX es una buena opción o Word el cual incluye ecuaciones o utilizar un editor de ecuaciones como el Mathcha, MathType, MathMagic u otro. Lo ideal es utilizar Adobe InDesign con MathMagic. Los sitios de algunos programas para la edición de cualquier tipo de documentos son:

- <https://www.latex-project.org>
- <https://www.microsoft.com/es/microsoft-365>
- <https://www.adobe.com/la/products/indesign.html>
- <https://www.mathcha.io>
- <https://www.wiris.com/es/mathtype>
- <http://www.mathmagic.com>

Sitios web de redacción y usos del español

Los docentes y alumnos deben expresar y mostrar buen dominio español en la redacción de artículos escritos de cualquier tipo e investigación. Como soporte tenemos a:

- <https://www.rae.es>
- <https://www.rae.es/dpd/mayúsculas>
- <https://normas-apa.org/formato>
- <https://biblioguias.uma.es/citasybibliografia/IEEE>

Plataformas de cómputo del docente universitario

Plataforma de cómputo equipado con tarjeta madre que soporte procesadores Intel i9 o AMD Ryzen, memoria RAM de 16 o 32 GB, tarjeta gráfica de 8GB, monitor de 32 pulgadas 4k, micrófono y parlantes de meza y cámara de video 4k. Adicionalmente, tabletas y graficadores, cámara fotográfica de alta resolución, una laptop y disco duro SSD externo.

Las tabletas son dispositivos que permiten realizar explicaciones adicionales en texto o gráficos para luego pasarlos al instante a los correos de los estudiantes o celulares.

2.1.2.3.3. Competencia pedagógica

Un profesional en Ingeniería Eléctrica o de otra profesión que llega a ser docente universitario empieza a estudiar nuevamente los temas que tal vez no entendió cuando era estudiante y debe dar explicaciones entendibles a los alumnos. Saben muy poco de constructivismo, menos de aula invertida, de aprender haciendo, de conceptos epistemológicos, pero se esmeran de hacer presentaciones en proyectores multimedia.

El profesor universitario tiene retos que superar de manera continua, en razón que no fue preparado para preparar a los profesionales del futuro y de hacer entender a los alumnos los temas de cada curso de una manera muy simple.

Los enfoques para el desarrollo de la competencia pedagógica de los docentes se basa en diversos enfoques epistemológicos, psicológicos o pedagógicos y en las corrientes de investigación como el inductivismo, deductivismo, conductismo o simplemente la conjetura que utilizadas adecuadamente solucionan los problemas de ingeniería y sociales. Desde Sócrates hasta la actualidad, la forma de la enseñanza ha evolucionado, sin embargo, ninguna metodología debe ser ignorada.

En las universidades, tal como se distingue en la FIEE, se aprecian dos grupos de profesores, los académicos y los que tienen experiencia profesional.

Los docentes académicos son los matemáticos, físicos y cómputo. Sus aportes son fundamentales en la carrera de Ingeniería Eléctrica. Las nuevas tecnologías nacen de modelos matemáticos y luego los físicos lo llevan a la práctica para uso de la humanidad.

Los profesores con experiencia profesional son los que trasladan el acontecer externo a las aulas universitarias, interpretan la realidad cambiante de las tecnologías en la industria eléctrica y proponen cambios y mejoras en los syllabus de los cursos.

Los docentes universitarios participan en investigación de manera periódica, sin embargo, de la revisión que se realiza a las diversas publicaciones, son muy pocos los que contribuyen con el desarrollo del país. La contribución, por lo tanto, debería ser dentro de la universidad realizando estudios de innovación de los cursos y de los laboratorios.

2.2. Marco conceptual

En los numerales precedentes se ha realizado una presentación de las redes sociales y la formación por competencia. El estado del arte evidenciado en el numeral 2.1 muestra innumerables soportes tecnológicos para gestar una educación de buena calidad de los estudiantes universitarios.

2.2.1. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Hace millones de años el hombre apareció sobre la tierra y tuvo la necesidad de alimentarse y sobrevivir por lo que empleó su imaginación para conseguir bienestar, compartir la información que adquirirían en el quehacer diario, contribuir con el desarrollo del grupo al cual estaban unidos y hacer frente a las adversidades presentes en el medio hostil donde vivían.

Hortolà (2015), señala “mediante palabras y signos, el género humano ya desde épocas prehistóricas intentaba comprender el mundo, a la vez que expresar sus experiencias en el pasado, sus vivencias del presente y sus angustias y esperanzas sobre el futuro” (p. 60). Por lo tanto, al no haber escritura ni lenguaje hablado es de suponer que nuestros ancestros, utilizaron el lenguaje corporal para la comunicación entre pares y con la comunidad de manera similar a como lo hacemos ahora. Luego en el “Paleolítico Superior, cuando el Homo sapiens comenzó a encender fuego y a dominarlo” (Cabezas, 2020, p. 26) las antorchas y las señales de humo permitieron acortar de manera ideal la separación física y disminuir el tiempo en las comunicaciones.

Con relación a la escritura, Trigo (2020) indica “que la escritura jeroglífica se comenzó a utilizar en algún momento en torno al 3300 a.C. y perduró durante más de 3.600 años. La última inscripción de la que tenemos constancia data del 24 de agosto de 394 d.C.” (p. 4). Los Jeroglíficos según señala Sánchez (2015) fueron perennizados en las paredes de santuarios y nichos, así como en los restos conmemorativos o funerarias. Asimismo, se hallan tallados o pintados en diferentes materiales: ataúdes de piedra o de madera, vasijas de piedra de uso normal o protocolar.

El telégrafo y el teléfono son los pioneros de la comunicación a distancia. Con relación al telégrafo, Braun (1992) señala que “Fue Joseph Henry quien en 1829 construyó el primer telégrafo. Sin embargo, la persona que le dio gran impulso fue el estadounidense Samuel Morse (1791-1872), quien inventó un código que lleva su nombre” (Sección El Telégrafo, párrafo 3) y en cuanto al teléfono, Bahamón (2018) señala que fue “creado en 1854 por el italiano Antonio Meucci, que por falta de recursos económicos no logró registrar su patente y le fue finalmente reconocida al inventor Inglés Alexander Graham Bell” (p. 124).

Con la invención de la radio a finales del siglo XIX, se inició la era de la comunicación inalámbrica en el mundo, al respecto Kuzle et al., (2008) señalan que “no son pocos los ejemplos en la historia de las innovaciones en los que no es tan obvio quién exactamente inventor de un determinado dispositivo. La invención de las comunicaciones por radio es sin duda uno de ellos” (p. 1). Dada las circunstancias (Kuzle et al., 2008) reconocen los méritos realizados para disponer de la radio a “Nikola Tesla por su

indiscutible sentido de la ingeniería y los inventos, Guglielmo Marconi por su sentido de la comercialización de las nuevas ideas y Alexander Popov por llevar a cabo sus propias ideas de forma totalmente independiente” (p. 2).

La idea de transmitir imágenes fue una idea constante de John Logie Baird, quien de acuerdo con Pérez (2008) “el 25 de julio de 1923 presentó una especificación provisional de la que habría de convertirse en su primera patente de televisión, que completó con mayor profusión de detalles el 21 de mayo de 1924”. A la fecha de acuerdo con los sitios web de los fabricantes Samsung, LG, Panasonic, Sony, Philips y otras, ofertan televisores de resoluciones HD, FHD, 4k, 8k y altos contrastes de colores de tecnologías Qled y Oled. De la telefonía fija se migró a la móvil, sobre el cual Cerezo y Cerezo (2014) señalan que:

La primera generación de telefonía móvil apareció en 1979, era analógica y su uso estaba restringido a la voz. La calidad de la transmisión era mala, la velocidad, muy baja (2,4 kbits/s) y la duración de la batería, muy corta. No existía un estándar único y no todas las redes estaban basadas en los mismos protocolos, por lo que no resultaba fácil su interconexión.

Con la llegada del 2G en 1990 la telefonía pasó a ser digital y se acordó también el primer estándar, conocido como GSM (Global System for Mobile Communications), que tenía como principal finalidad la interconexión de las redes. Una mejora posterior ligada a la transmisión de datos a mayor velocidad (56 kbits/s), favoreció la conexión a Internet desde los terminales móviles, la utilización de los SMS (Short Message Service) y la aparición de los primeros y rudimentarios “smartphones” o teléfonos inteligentes como las “blackberries”.

Las redes 3G se introdujeron en 1998 y representan la llegada del Internet móvil. La mejora de la potencia de las antenas permitió mayor número de conexiones, mayor calidad de voz y mayor velocidad para transferir datos, (hasta los 2 Mbits/s), facilitando el uso de aplicaciones de audio y video en tiempo real, la transmisión de datos y el acceso a Internet desde el móvil.

Así llegamos a la cuarta generación de redes, la actual, que se lanzó en 2008. Al igual que su predecesor, el 4G admite el acceso web móvil pero añade también otros servicios y funcionalidades que demandan velocidades de transmisión más altas (Juegos en red, Televisión móvil en Alta Definición, videoconferencia, etc.). La velocidad máxima de una red 4G llega a ser 50 veces más rápida que las de tercera generación. Cuando el dispositivo se está moviendo es de 100 Mbps, velocidad que se multiplica por 10 hasta el 1 Gbps para una comunicación de movilidad baja, como cuando se está parado o caminando. (p. 3-4)

Respecto a la tecnología de comunicaciones 5G, Conde et al. (2018) señalan:

Las redes 5G están actualmente en desarrollo. En comparación con la tecnología 4G actual, 5G tiene como objetivo llegar a altas velocidades y bajas latencia (1ms o menos), para el Internet de las Cosas masivo, el Internet táctil y la robótica.

5G es una nueva tecnología de red e infraestructura que aportará las capacidades necesarias para hacer frente a este aumento del crecimiento en el uso de la comunicación, 5G tiene como objetivo proporcionar un acceso a la información y la capacidad de compartir datos en cualquier lugar, en cualquier momento por cualquier persona y cualquier cosa para el beneficio de las personas, las empresas y la sociedad.

5G no sólo será más rápido, sino que traerá nuevas funcionalidades y aplicaciones de alto valor social y económico. 5G se caracteriza por su heterogeneidad de servicios y sus requisitos, por ejemplo, de aplicaciones tolerantes al retardo que se ejecutan en dispositivos de recursos restringidos, como aplicaciones industriales de baja latencia, de alta fiabilidad que se ejecutan en dispositivos de gran ancho de banda de alta capacidad.

En el resumen del artículo presentado por Anderson et al (2007) puntualizan lo audiovisual como una forma destacada de comunicación en el proceso educativo dentro de la Tecnología de Información y Comunicación y no como una práctica tecnológica. Se muestra el cambio del trabajo de educadores y alumnos como resultado de las transformaciones instructivas, así como los efectos socioculturales de estos avances técnicos. Además, se examina la brecha digital, última manifestación de la exclusión social, y la gestión de la información. También se ofrece un breve análisis diacrónico de cómo se ha conceptualizado la enseñanza. Se trata, por tanto, de un artículo que trata de analizar la transformación cultural provocada por los nuevos medios de comunicación (p. 1).

Sobre el uso de las TIC en las aulas, Tezén (2014) señala:

El papel del docente universitario cada vez se hace más complejo dentro del proceso enseñanza y aprendizaje, no solo porque recae en él la responsabilidad de conducir la formación profesional, gestionando las acciones necesarias para alcanzar el logro de las actividades propuestas; sino porque, ante el advenimiento de nuevas tecnologías, tiene que ponerse al tanto, con el fin de adecuarlo, de relacionarlo, mejorar su didáctica y contribuir con el mejoramiento del aprendizaje de sus estudiantes. Se trata, pues, de tener mente abierta y predisposición al cambio, que haga posible aprender a desaprender para aprehender el nuevo paradigma.

En este sentido podemos decir, que las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTICS) están ingresando, progresiva y expansivamente, en el ámbito de los sistemas educativos, no solamente en el nivel básico regular, sino fundamentalmente en nivel superior universitario. Las instituciones educativas de nivel superior tienen un rol fundamental en gestionar el acceso a estos nuevos medios, que resultan elementos claves para desenvolverse, acorde a los requerimientos del mercado laboral. Es necesario considerar que, para poder vivir, aprender y trabajar con éxito en una sociedad organizada cada vez más compleja, rica en información y basada en el conocimiento, los estudiantes y los docentes universitarios deben utilizar la tecnología digital con eficacia, con el propósito de lograr una formación profesional cada vez más competente, especialmente en el campo de la administración de negocios, lo que obliga a gestionarla de la manera más eficiente.

En la investigación se ha logrado demostrar la contribución de las TIC en pro del logro de los objetivos educativos, recomendando la capacitación permanente del docente como mediador del perfil del estudiante en el saber ser, saber hacer, saber conocer y saber estar (pp. 48-49).

Considerando que las TIC contribuirá en la mejora de la educación en los países en desarrollo, la UNESCO (2008) ha presentado directrices para que los docentes utilicen las nuevas tecnologías señalando que:

Para vivir, aprender y trabajar con éxito en una sociedad cada vez más compleja, rica en información y basada en el conocimiento, los estudiantes y los docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia. En un contexto educativo sólido, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) pueden ayudar a los estudiantes a adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser:

- Competentes para utilizar tecnologías de la información
- Buscadores, analizadores y evaluadores de información
- Solucionadores de problemas y tomadores de decisiones
- Usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad
- Comunicadores, colaboradores, publicadores y productores
- Ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad

Con la utilización continua y eficaz de las TIC en procesos educativos, los estudiantes tienen la oportunidad de adquirir capacidades importantes en el uso de estas. El docente es la persona que desempeña el papel más importante en la tarea de ayudar a los estudiantes a adquirir esas capacidades. Además, es el responsable

de diseñar tanto oportunidades de aprendizaje como el entorno propicio en el aula que faciliten el uso de las TIC por parte de los estudiantes para aprender y comunicar. Por esto, es fundamental que todos los docentes estén preparados para ofrecer esas oportunidades a sus estudiantes. (p. 2)

2.2.1.1. La Sociedad del conocimiento

La Sociedad del Conocimiento es un concepto que la humanidad lo siente y que está con nosotros, sin embargo, cada ciudadano lo identifica de acuerdo con su cultura y experiencia. De acuerdo con Rodríguez Ponce (2009):

La noción de sociedad del conocimiento surge con fuerza a finales del siglo pasado, a partir de la noción de Drucker (1969). La sociedad del conocimiento es considerada una alternativa y una evolución de la sociedad de la información; aunque en todo caso se considera que la sociedad de la información es la piedra angular de la sociedad del conocimiento (Credé y Mansel I, 1998) (p. 823).

La sociedad del conocimiento y la era de la globalización imponen a los sistemas universitarios ciertos desafíos centrales para las instituciones ubicadas en cualquier parte del mundo.

Primero, las instituciones universitarias deben constituirse en un elemento básico para generar mayores niveles de competitividad en el país. En efecto, en la sociedad del conocimiento y en un ambiente globalizado la formación de capital humano avanzado, así como la investigación, el desarrollo y la innovación constituyen pilares fundamentales de la ventaja competitiva para la nación y sus organizaciones.

Segundo, las instituciones universitarias deben constituirse en una fuente esencial de oportunidades de formación continua y movilidad social. Ciertamente, la rentabilidad privada de la educación superior universitaria es significativa y es probablemente una de las mejores inversiones que una persona puede realizar en la sociedad actual.

Tercero, las instituciones universitarias deben velar por la calidad y pertinencia de su oferta académica, cuestión de la mayor importancia para generar programas de formación e investigación que efectivamente impacten sobre la capacidad competitiva del país y permitan la inserción exitosa de jóvenes de familias vulnerables al mercado del trabajo.

Cuarto, las universidades deben vincularse con su medio aportando al desarrollo de la cultura, las artes, las letras y el desarrollo territorial (p. 826).

En relación con la Sociedad del Conocimiento, Forero de Moreno (2009) afirma:

El Informe Mundial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) del año 2005, titulado “Hacia las sociedades del conocimiento” señala que las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones han creado las condiciones para la aparición de sociedades del conocimiento, ya que éstas se han convertido en un medio al servicio de un fin más elevado y deseable, que consiste en la posibilidad de alcanzar el desarrollo para todos, y sobre todo para los países subdesarrollados (ONU, 2005). (p. 42).

Al respecto, García (2012) señala que la institucionalización de mecanismos reflexivos en todos los ámbitos sociales tiene una explicación de la sociedad del conocimiento. Los procesos de producción y aprendizaje de conocimientos se ven alterados por la reflexividad, que los transforma de ser la mera aplicación de conocimientos transmitidos a la creación y desarrollo de nuevos conocimientos. Explorar, mejorar, manejar y compartir datos se han convertido en actividades ordinarias en la sociedad actual. En este contexto, la administración del conocimiento es menos importante que la gestión de los procesos de aprendizaje. (p. 14)

De los párrafos precedentes, se deduce que la sociedad del conocimiento es una acopio de saberes que son revertidos en beneficio de la sociedad y el lugar más propicio para la creación de nuevos conocimientos es la universidad. En la Figura 13, se bosqueja un esquema de mapa conceptual de la sociedad de conocimiento en la educación.

Figura 13

Mapa conceptual de la sociedad del conocimiento en la educación



2.2.1.2. La Sociedad de la información

De acuerdo con la Real Academia Española (2014), información significa “Comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una

materia determinada”. El concepto de Sociedad de la Información tiene diversas interpretaciones al respecto Crespi & Cañabate (2010) establece que una “definición actual y ampliamente extendida de la sociedad de la información es aquella que habla de una sociedad en la cual la creación, distribución, difusión, uso e integración de la información es una actividad económica, política y cultural significativa” (p. 7).

2.2.2. El Internet

La RAE define a Internet como “red informática mundial, descentralizada, formada por la conexión directa entre computadoras mediante un protocolo especial de comunicación”.

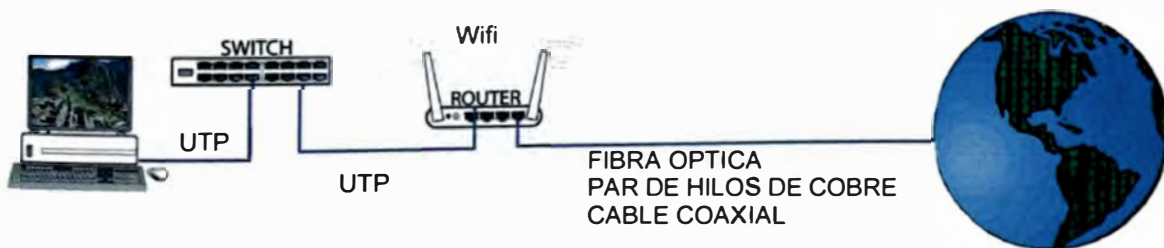
De acuerdo a lo que afirman Pérez y Florido (2003), Internet es una excelente herramienta para promover la educación y el conocimiento; de hecho, es una de las fuentes de información más completas disponibles. Se dice que vivimos en la era de la comunicación y el conocimiento, lo que resalta la importancia de la actual red global de redes, que reduce significativamente el tiempo y esfuerzo requerido para la indagación del conocimiento e información.

Bibliotecas en línea, educación a distancia, exploración de información, correo electrónico, transferencia de archivos, salas de chat, foros, videoconferencias, software, charlas telefónicas, encuestas, folletos electrónicos, grupos de noticias, listas de discusión y distribución, búsquedas y consultas de información a través del sistema "World Wide Web". (sistema de interconexión que combina texto, imágenes, sonido, animaciones, formularios, programas de software, etc.), libros y publicaciones en línea profesionales son solo algunos de los servicios que ofrece Internet.

Los medios para lograr una conectividad a Internet se muestran en la Figura 14.

Figura 14

Componentes de conexión a Internet fijo



La conexión de Internet fijo de las empresas de telecomunicaciones es a través del router utilizando par de hilos de cobre, cable coaxial y/o fibra óptica. Una vez conectado el router, se configura y se le asigna las claves de protección. La tendencia es utilizar la fibra óptica en la última milla, con lo cual, el Internet alcanza velocidades de carga y descarga simétricos y reduce la latencia de conexión.

En 2015, Barak Obama dijo que “*hoy la banda ancha no es un lujo, es una necesidad*” y en la Resolución aprobada por el Consejo de los Derechos Humanos el 13 de julio de 2021 establece la promoción, protección y disfrute de los derechos humanos en Internet, por lo que el acceso a Internet es un derecho humano.

2.2.2.1. Web y Conectividad

La web es un servicio de acceso a la información disponible en la red informática mediante Internet y un navegador, al respecto Ramos y Ramos (2014) señalan:

Que las ideas de Internet suelen malinterpretarse y, aunque la gente suele pensar que son lo mismo, en realidad son distintas. Las tecnologías que permiten a los ordenadores de todo el mundo comunicarse entre sí e intercambiar información se conocen colectivamente como Internet. Indica además que Tim Berners-Lee inventó la web en 1989. Era un método de organización de la información que utilizaba el protocolo HTTP e Internet como medio físico de comunicación. Los navegadores envían consultas y reciben respuestas de los servidores web mediante el protocolo de transferencia de hipertexto conocido como HTTP (Hypertext Transference Protocol). Es el método de visualización de las páginas web. (p. 3)

En la Figura 15, se observa la web de un sitio.

Figura 15

Sitio web

<https://www.5k.pe>

La dirección de búsqueda se inicia mediante http o https seguida de www que corresponde a las siglas de World Wide Web y sigue la dirección particular.

La evolución de las TIC y el progreso del Internet para pasar de la Web 1.0, repositorio de contenidos, a la Web 2.0 como generador e interacción de contenidos, ha dado lugar a la creación de diferentes modelos tecnológicos como son las redes sociales.

Los protocolos Wifi (Wireless Fidelity) 4, 5 y 6 y Bluetooth 5.0 son protocolos de comunicación inalámbrica. El protocolo Wifi es utilizado para conexión inalámbrica de dispositivos a Internet a través del router y los protocolos Bluetooth para conexión entre dispositivos a corta distancia. Wifi 6 opera a las frecuencias de 2.4 y 5 Ghz

2.2.2.2. Redes de computadoras

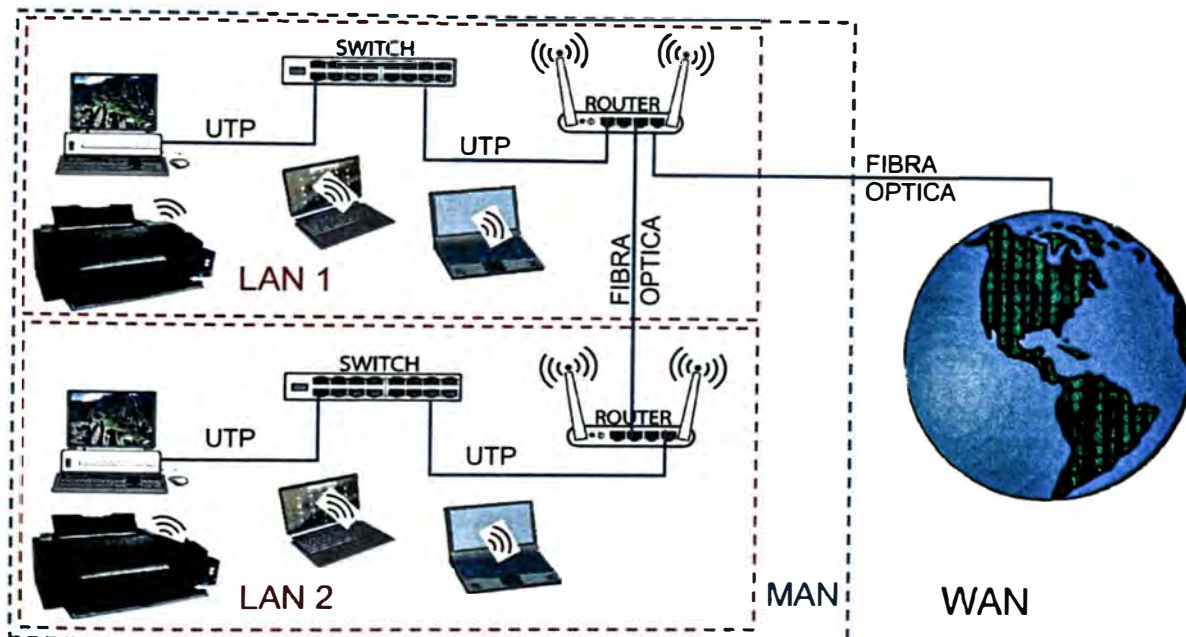
Una red de área local LAN (Local Area Network) conecta dispositivos físicos que están dentro de un área cercana utilizando cables UTP (Unshielded Twisted Pair), cables de fibra óptica hacia el switch o al router el cual además conecta a dispositivos de forma inalámbrica utilizando las tecnologías Wifi al que se denomina WLAN (Wireless Local Area Network).

Si dos o varias LAN se interconectan en una área metropolitana se le denomina red MAN (Metropolitan Area Network) y si una computadora o LAN se interconectan con redes de computadoras de cualquier parte del mundo se denomina WAN (Wide Area Network).

En las redes MAN y WAN se utilizan la fibra óptica, siendo el más usado la fibra monomodo, en la Figura 16, se muestran las estructuras simples de redes LAN, MAN y WAN.

Figura 16

Redes LAN, MAN y WAN



2.2.2.3. Computación e informática

El concepto de computación e informática nace con la computadora y ha ido evolucionando conforme la microelectrónica progresa. Las computadoras son más potentes y facilitan la creación de aplicaciones como edición de textos, cálculo numérico, diseño gráfico, juegos, realizar dibujos, ver películas e infinidad de otros usos.

Las unidades de entrada son el teclado, ratón, punteros ópticos, celulares inteligentes, tabletas, scanner, cámaras de video, cámara digital web, micrófonos, lectoras ópticas, cámaras infrarrojos y térmicas y los USB (Universal serial bus).

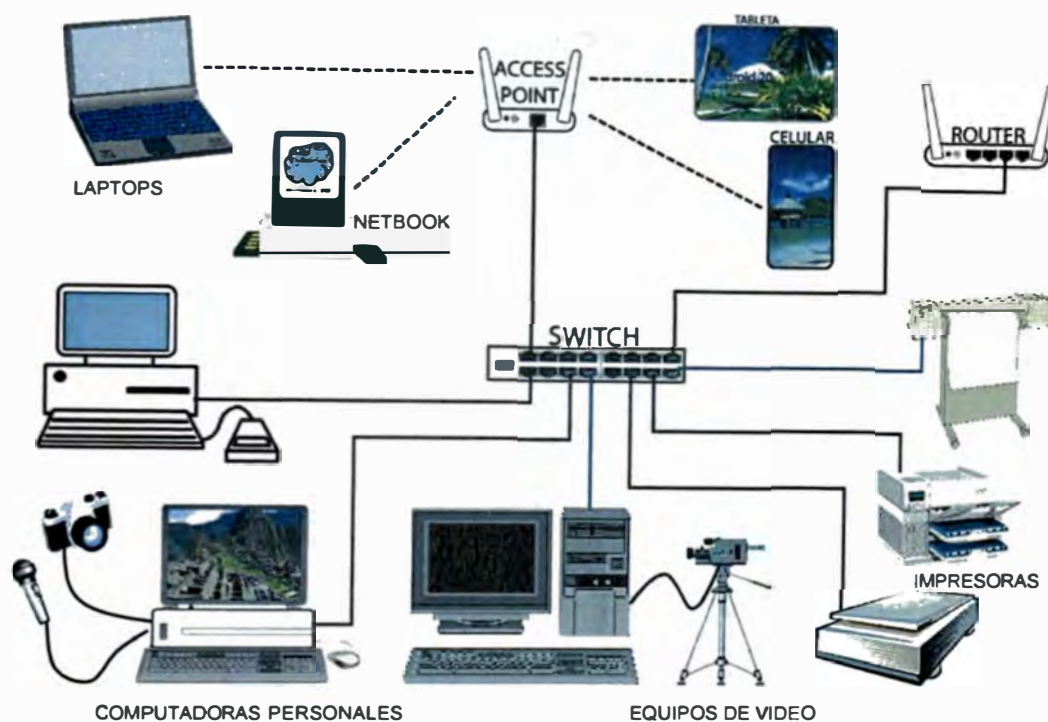
Las unidades de salida son las pantallas o monitores de tamaños diversos y resoluciones, impresoras de diversas tecnologías, plotter o graficadora, videos, sonidos, parlantes, proyectores multimedia sobre pantallas, video Wall y los USB.

Los procesadores líderes en el mercado son Intel y AMD. Las capacidades de memoria RAM son del orden de los gigabytes y las unidades de disco de estado sólido (SSD) con velocidades de transferencia de 500Mbytes/s y los M.2 con 3500Mbytes/s alcanzan almacenamientos en Terabytes.

En la Figura 17, se muestran las computadoras personales, laptop, netbook, tableta, impresoras, equipos de video, conectados de forma alámbrica e inalámbrica a Internet.

Figura 17

Equipos de cómputo con acceso a Internet



De acuerdo con la Real Academia Española (2014), informática significa “Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras” por lo que se deduce que la informática es una ciencia dedicada al desarrollo de aplicaciones para diversos usos en la automatización procesos o simulación antes de poner en operación diversos tipos de sistemas.

En la carrera de Ingeniería Eléctrica se requieren programas de simulación, procesamiento de textos, cálculos, dibujos e infinidad de aplicaciones entre las cuales son:

- Microsoft Office. El dominio de los programas Word, Excel y PowerPoint tendrá la competencia de elaborar documentos informativos o proyectos, efectuar cálculos y simulación de procesos utilizando las hojas de cálculo y Visual Basic.
- Lenguaje “C”: es un compilador y editor de programas de aplicación orientados a la simulación de ecuaciones algebraicas y no lineales de múltiples aplicaciones
- Proteus: programa para el diseño y simulación de circuitos eléctricos y electrónicos
- Python: compilador utilizado para desarrollar programas y aplicaciones en la web de múltiples usos como el Spotify y Netflix
- Mathematica y Octave: lenguajes de programación similar a Matlab

- Matlab: es un lenguaje de programación para el desarrollo de algoritmos orientados a cálculos, simulaciones y elaborar modelos eléctricos mediante Simulink
- AutoCAD: es un programa de diseño en 2 y 3D para el diseño de subestaciones y líneas de transmisión. Incluye programas como el Tinkercad, Fusion 360 y otros

2.2.2.4. Computación en la nube

Con relación a la computación en la nube, Mell y Grance (2011) señala que:

La computación en la nube es un modelo que hace posible la ubicuidad, conveniencia y acceso a la red bajo demanda para compartir un conjunto de recursos informáticos configurables (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente utilizados o liberados con un mínimo esfuerzo o a través del proveedor de servicios.

Este modelo de nube está compuesto por cinco características esenciales, tres modelos de servicio y cuatro modelos de implementación.

Características esenciales:

Autoservicio a demanda. El consumidor puede definir de manera autónoma la capacidad de cómputo, programar los tiempos y almacenamiento.

Amplio acceso de red. Las capacidades están disponibles en la nube y su acceso puede ser a través de cualquier medio inteligente (por ejemplo, teléfonos móviles, tabletas, estaciones de trabajo).

Múltiples recursos. Los proveedores de recursos están diseñados para atender a múltiples usuarios con múltiples requerimientos y que a la vez sean independientes. Los recursos compartidos se refieren al almacenamiento, procesamiento, memoria, ancho de banda.

Escalabilidad. Capacidad de atender crecimientos a requerimientos de los usuarios y en algunos casos de manera automática. Los usuarios no deben tener dudas que su requerimiento adicional serán atendidos.

Medición de servicios. El servicio en la nube mide los tipos de servicios suministrado apropiadamente.

Modelos de servicios

Infraestructure as a Service (IaaS) o Infraestructura como Servicio: Para esta situación, sólo se contratan recursos fundamentales de computación (CPU) y almacenamiento, como servidores, discos duros, conexiones, routers y otros sistemas para gestionar determinados tipos de cargas de trabajo. Dicho de otro modo, proporciona hardware virtualizado bajo demanda, habitualmente para

empresas. El distribuidor lo gestiona, y el cliente sólo paga por lo que realmente utiliza. Algunos ejemplos son IBM Smart Cloud, Amazon Web Services y otros.

Platform as a Service (PaaS) o Plataforma como servicio: En este servicio, la nube ofrece también un servidor de aplicaciones como escenario donde crear y ejecutar aplicaciones. Es la nube para desarrolladores, que ofrece la posibilidad de crear y publicar servicios web y aplicaciones en línea en Internet. Algunos ejemplos son Google App Engine, Microsoft Azure, etc.

Software as a Service (SaaS) o Software como Servicio: En este tipo de servicio, el usuario utiliza un navegador para acceder a una aplicación. A este lugar el público suele llamarlo la nube. El software se entrega de manera gratuita o el usuario final debe pagar un precio de alquiler para utilizarlo. No es necesario comprar, instalar, configurar o mantener el software. Ejemplo: Dropbox, Gmail y otras.

Modelos de implementación

Nubes públicas. La infraestructura de la nube se proporciona para su uso abierto por el público en general. Puede ser propiedad de una organización empresarial, académica o gubernamental, o una combinación de ellas, y estar gestionada y operada por ellas.

Nubes privadas. La infraestructura de la nube se proporciona para uso exclusivo de una única organización que comprende múltiples consumidores (por ejemplo, unidades de negocio). Puede ser propiedad de la organización, gestionada y operada por ella, por un tercero o por una combinación de ambos, y puede existir dentro o fuera de las instalaciones.

Nubes híbridas. La infraestructura de nube es una composición de dos o más infraestructuras de nube distintas (privada, comunitaria o pública) que siguen siendo entidades únicas, pero están unidas por tecnología estandarizada o propietaria que permite la portabilidad de datos y aplicaciones (por ejemplo, cloud bursting para equilibrar la carga entre nubes). (pp. 2-3)

En relación al uso de los recursos en la nube en la educación, Rojas et al. (2020) señalan:

La educación a través de la nube ofrece nuevos recursos que abren un amplio abanico de posibilidades enriqueciendo los procesos de enseñanza y comunicación tal como lo señala Podolsky (2015):

- Con la creación de contenido online (blogs, apps, redes sociales corporativas, etc.) se producen ahorros de tiempo e impresión de materiales innecesarios
- Mejora la eficiencia en el uso del tiempo ya que los docentes pueden gestionar muchos más alumnos

- Facilita una forma de comunicación más dinámica e interactiva
- Promueve la innovación y la incorporación de nuevos contenidos

Existen diversos proveedores de cloud computing en el mercado, entre los cuales tenemos a Microsoft Azure, Amazon EC2 (AWS), IBM, Salesforce, Google Cloud, Dropbox y otros. Para las personas la “nube” es una masa amorfa que va de color blanco a oscuro y se encuentra en todas partes y luego se traduce en agua para la humanidad. Esta idea tiene similitud con cloud computing o computación en la nube, Figura 18.

Figura 18

Conexión de la nube al mundo



Nota: Cloud computing, Imagen de Gerd Altmann, 2022, Pixabay (<https://pixabay.com>), libre de derechos

2.2.3. Formación por competencia en las universidades del Perú

Los países de la Unión Europea llegaron a acuerdos multilaterales en relación a la enseñanza por competencia y conforme señalan Leyva et al. (2015) el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) se inicia con la Declaración de Sorbona el 25 de mayo de 1995 y luego de sucesivas declaraciones y acuerdos se alcanza a la Declaración de Bucarest en abril de 2012 en la cual se reafirman que la enseñanza superior debe estar circunscrita dentro del marco de la movilidad, empleabilidad y la calidad.

En relación al proyecto Tuning – América Latina, Beneitone et al. (2007) señalan que este proyecto surge como apoyo a la educación superior de Latinoamérica de la Comisión Europea a través del programa Alfa. En el sitio web <http://tuning.unideusto.org/tuningal> indican las universidades y países participantes y a la fecha no se observa actividades.

La decisión de ir hacia la formación por competencia en Ingeniería Eléctrica en el Perú debe ser tratado de manera regional y nacional, sin embargo, los países tienen políticas propias y a la fecha las universidades nacionales y privadas se encuentran desvinculadas, desarticuladas y no se vislumbra una política educativa de visión país.

El enfoque curricular por competencias no significa que las universidades deban tener los mismos planes de estudio ni los mismos cursos por ciclo, lo que se pretende es que en cada ciclo concluido los alumnos tengan similares competencias formativas de calidad y que puedan movilizarse de una universidad a otra sin perjuicio académico.

Adicionalmente, el Perú es un país multicultural y racial lo que constituye una ventaja para convivir en paz y armonía y a la vez mantener las diferencias.

2.2.4. Implementación de la formación por competencia

La implementación de la formación por competencia de la carrera de Ingeniería Eléctrica, es una decisión gubernamental a través de las universidades y la respectiva Facultad. Al respecto González & Muñiz (2016) indican que para migrar una carrera a una formación por competencia se deben seguir 4 etapas y 10 fases que se indican a continuación:

Etapa I. Preparación del estudio

Fase 1. Selección y preparación del equipo de trabajo

Etapa II. Desarrollo de la investigación

Fase 1. Conformación de las técnicas a utilizar en el curso de la investigación

Fase 2. Elaboración de los perfiles o matrices de competencias laborales

Fase 3. Definición de la DNF por competencias

Fase 4. Selección de los trabajadores a estudiar

Fase 5. Descripción del estado deseado

Fase 6. Determinación de la situación real

Fase 7. Elaboración del plan de formación y desarrollo por competencias

Etapa III. Implementación.

Fase 1. Divulgación del plan de formación

Fase 2. Ejecución y control

Etapa IV. Evaluación del impacto de la formación por competencias

Fase 1. Determinación de las técnicas necesarias para la evaluación del impacto (p. 272)

2.2.5. La enseñanza en la formación por competencia

La responsabilidad del dictado de los cursos por competencia es del docente quien es el que diseña, implementa las metodologías del aprendizaje y la forma de evaluación.

De acuerdo con la literatura disponible en Internet, la visualización de los videos a través de YouTube y Facebook, antes y después de la clase central son de gran utilidad en el aprendizaje de los estudiantes. Con relación al uso de video “en la educación superior es

cada vez más frecuente el uso del video didáctico como una herramienta que permite el desarrollo de aprendizajes significativos en los estudiantes” (García, 2014, p. 44).

El video como recurso didáctico presenta una serie de características, tales como su bajo coste o su facilidad de manejo, que le permiten estar presente en distintos momentos del proceso educativo: como Medio de Observación, como Medio de expresión, como Medio de Autoaprendizaje y como Medio de Ayuda a la Enseñanza. (Bravo, 2000, p. 3)

La importancia del aprendizaje visual radica en la implementación de herramientas que desarrollen las habilidades del pensamiento. Dichas técnicas de aprendizaje visual (elaboración de gráficas, organización de ideas y de presentar información) enseñan a los estudiantes a clarificar su pensamiento, a procesar, organizar y priorizar nueva información. (González et al., 2017, p. 9)

Con relación al Facebook, Cadena (2016) señala “Los maestros consideran que Facebook es una herramienta importante dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje sea dentro o fuera de la institución educativa” (p. 40)

2.2.6. Plan de estudio por competencia

Las labores profesionales que realizan los ingenieros electricistas son el diseño preliminar y definitivo de centrales de generación, subestaciones, líneas de transmisión de alta y extra alta tensión, redes de distribución de media y baja tensión, pruebas en fábrica y en obra de los equipos eléctricos principales y además de todos los equipos de maniobra y medición, Operación y mantenimiento en las industrias mineras, cementeras, transporte, pesquera, papelería e industrias de la producción. Diseño, montaje y pruebas de sistemas de comunicación por fibra óptica, onda portadora, radio y sistemas satelitales.

Considerando el ambiente laboral del ingeniero electricista es necesario la identificación de los cursos de ciencias básicas, de especialización y de consolidación profesional que sean necesarios para la formación profesional por competencia.

2.2.6.1. Currículo de ciencias básicas

El plan de estudios de las ciencias básicas está relacionado con los cursos de matemáticas, física, química, estadística, probabilidades y computación e informática. Uso de los servicios informáticos y ser competentes usuarios en el desarrollo de aplicaciones especiales utilizando el Lenguaje C++, Python, Java, Matlab, Octave, Visual Basic y otros.

2.2.6.2. Currículo de especialización

La competencia adquirida a la culminación del currículo de ciencias básicas sirve de base para adquirir competencias en el modelado y simulación de las máquinas eléctricas,

análisis de los sistemas eléctricos de potencia, generadores eléctricos, líneas de transmisión de potencia, medidas eléctricas y automatización de redes eléctricas.

A la culminación de cada uno de los cursos de especialización programados, los alumnos deben alcanzar un nivel de competencia para que sean utilizados en el ejercicio de la profesión. Si el egresado inicia sus labores profesionales en máquinas eléctricas, deben mostrar competencia en la operación, mantenimiento y cambio de los equipos eléctricos.

Las competencias alcanzadas en los cursos de medidas eléctricas son de uso múltiple, los ingenieros electricistas siempre miden los parámetros físicos, químicos, la temperatura, resistividad, altitud, espesor, aislamiento, velocidad, flujos, conductividad, pH, continuidad y otras variables. También miden los tiempos de operación de los relés de protección, además de las variables eléctricas y de consumo de energía. Aprueban o desaprueban las pruebas de aceptación en fábrica (FAT) y las en sitio (SAT) de todo equipo eléctrico que será instalado en las plantas industriales.

2.2.6.3. Currículo de consolidación profesional

Los cursos de consolidación profesional incluidos en el currículo por competencia son cursos complementarios que tienen como objetivo hacer de conocimiento a los estudiantes de ingeniería, temas relacionados con el manejo de la comunicación escrita, hablada, el aspecto económico de los proyectos y los medios en las cuales se desenvuelven los egresados de Ingeniería Eléctrica y reforzar las competencias genéricas de los estudiantes.

La carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI consta de 10 períodos académicos de 16 semanas, de las cuales 14 semanas son utilizadas para el dictado de cursos en clases presenciales y/o virtuales y prácticas calificadas y 2 semanas de exámenes.

El currículo por competencia propuesto consta de 16 cursos de las ciencias básicas (66 créditos), 35 cursos de especialidad (119 créditos), 8 cursos complementarios (19 créditos) y 4 créditos por actividades extracurriculares dando un total de 208 créditos, Tabla 4.

Tabla 4

Distribución de créditos en el currículo por competencia

CURSOS		Créditos
16	Ciencias básicas	66
35	Especialidad	119
8	Consolidación profesional	19
1	Actividades extracurriculares	4
TOTAL		208

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TRABAJO

3.1. Introducción

Las redes sociales y las plataformas virtuales son utilizados por casi todos los estudiantes universitarios en su quehacer diario con fines personales y como medio de mensajería entre amigos, noticias deportivas, entretenimiento, compartir archivos, efectuar compras e infinidad de usos que permite la virtualidad. La formación por competencia en las carreras universitarias requiere de un acuerdo global en la cual intervienen el estado, los países, las empresas y las universidades con especialidades afines.

El proceso de aprendizaje para alcanzar la competencia profesional del egresado de Ingeniería Eléctrica con las características descritas en el numeral 2.1.2.1, se basa en el modelo de enseñanza aula invertida y la filosofía constructivista. Las redes sociales más usuales, fáciles de utilizar y disponibles en todo lugar y momento, facilitan la interacción entre los estudiantes y profesores haciendo uso de los servicios de mensajería, gestor de las relaciones sociales y el aprendizaje y de las plataformas audiovisuales y virtuales.

A la fecha, el currículo de la especialidad de Ingeniería Eléctrica de la FIEE no se encuentra organizado para la formación por competencia y tardará muchos años para su formulación. Con la finalidad de evaluar el aporte de las redes sociales en la formación por competencia en los cursos de la carrera de Ingeniería Eléctrica, se ha migrado la enseñanza tradicional a la formación por competencia en los cursos muestra o modelos el Laboratorio de Medidas Eléctricas I, Práctica de protección de sistemas eléctricos y Análisis de sistemas eléctricos de potencia I con resultados completamente satisfactorios.

3.2. Aporte de las redes sociales en la formación por competencia

En cada uno de los tres cursos indicados, donde se desarrolla la formación por competencia, se utiliza el WhatsApp como medio de comunicación síncrona y asíncrona, cuyo administrador es el delegado del curso para las comunicaciones de cualquier tipo y coordinaciones para la realización de las tareas antes, durante y posterior de la clase central.

Los alumnos disponen de un amplio catálogo de videos editados por el profesor y terceros en YouTube y en Facebook sobre el tema en debate y muchos relacionados con los temas de los cursos programados.

El Moodle se utiliza para la carga de las tareas elaboradas por los estudiantes hasta una fecha establecida, con el cual se administra el cumplimiento de plazos, distribución de manuales digitales, direcciones URL y cuestionario de preguntas. La plataforma videoconferencia Zoom se utiliza cuando es necesario reforzar los conceptos o realizar clases de refuerzo. Durante el ciclo 2022 II se elaboró videos y se cargó en el canal de YouTube "Ingeniería Eléctrica" cuya valoración se muestra en la Figura 36.

3.2.1. WhatsApp

Es un servicio de mensajería de textos, audio y audiovideos e intercambio de archivos de diversos formatos. Durante la primera clase se elige al delegado del curso quien es el administrador del grupo de alumnos en WhatsApp.

El WhatsApp motiva y facilita la comunicación entre el profesor y alumno, profesor y grupo de alumnos y entre los mismos alumnos y su uso permite efectuar los siguientes servicios:

Entre alumnos

- Compartir textos, videos, imágenes y trabajos que se realizan semana a semana
- Participa en chat en línea
- Llamadas telefónicas y video llamadas interpersonales y grupales
- Comunicación en línea entre los alumnos que realizan tareas
- Coordinaciones para la realización de trabajos

Entre el profesor y alumnos a través del delegado de la sección

- Tutorías personalizadas a un alumno o grupo de alumnos
- Remisión de archivos para reforzar el desarrollo de los trabajos
- Enlaces de páginas web de artículos diversos y videos relacionados
- Realización de preguntas del profesor a los alumnos
- Programar soporte adicional a los alumnos fuera del horario de clases
- Enlace para las clases de videoconferencia

3.2.2. Facebook

Al ser Facebook una de las redes sociales con el mayor número de usuarios en los estudiantes de la FIEE y en el mundo, se utiliza como herramienta de soporte durante el proceso de enseñanza aprendizaje en modo presencial y no presencial para la formación de competencias de los alumnos.

Registrado en Facebook, se configura el perfil y se crean grupos para los cursos de Laboratorio de Medidas Eléctricas I, Protección de sistemas Eléctricos de Potencia y Análisis de Sistema Eléctricos de Potencia I utilizando el correo fieevirtual@gmail.com.

Considerando que los cursos son particulares, a cada uno de los grupos de Facebook se les designa como privados y se invita a los alumnos de cada curso a inscribirse y participar activamente semana a semana en el desarrollo de su competencia. Los usuarios comparten contenidos diversos de los cursos a los cuales pueden acceder y comentar a través de los celulares y laptops.

Para cada grupo está el administrador, que es el profesor y los usuarios que son los alumnos. El profesor es el encargado de monitorear la carga de los diferentes tipos de archivos que sirva como complemento en la formación de los alumnos. A esto se suma la colaboración de los alumnos en la búsqueda información adicional y relevante y su publicación para beneficio de todos los estudiantes, potenciando así, el uso del Facebook.

3.2.3. YouTube

YouTube es un sitio en Internet que admite alojar videos en diversos formatos y es posible descargarlo con facilidad o visualizarlo en streaming en computadoras personales, laptops, tabletas y celulares. Los videos además pueden ser visualizados a través de Twitter, Instagram, WhatsApp y otros programas

Para crear un canal de video se ingresa al sitio de YouTube y se pulsa el botón *Acceder* para luego introducir la cuenta de correo fieevirtual@gmail.com en la primera ventana de YouTube, darle un nombre y configurarlo adecuadamente y listo para cargar un video.

3.2.3.1. Grabación de videos educativos

Una manera muy simple de grabar un video es utilizar las diapositivas creadas para determinado curso y clase en PowerPoint. Se pulsa la opción de *Grabar*, y luego de 3 segundos se inicia la grabación de un video mostrando las diapositivas tras diapositivas y explicando cada presentación.

Culminado la última diapositiva se detiene la grabación y se exporta la grabación en formato mp4 en ultra HD (4k 2880x2160), full HD (1080p 1440x1080), HD (720p 960x720) o estándar HP (480p 640x480) y el tiempo grabación. La resolución más utilizada es full HD, pero puede ser cargada en YouTube en 4k, 720p y en 480p.

Aun cuando aparenta ser fácil, la preparación y grabación de videos explicativos, está sujeto a los temores propios del docente y además si es la primera vez con mayor razón. La ventaja consiste en poder escuchar la grabación varias veces para ser editado y corregir el audio, verificar la continuidad, eliminar los cortes y/o silencios.

El PowerPoint en modo grabación permite explicar la diapositiva que se observa en la pantalla y no permite retroceder. Poniendo mucho ánimo a la primera creación y grabación de un video, de seguro que finalmente se alcanzará el objetivo y de hecho el docente se convertirá en un Youtubero de primer nivel. Los videos no deben pasar los 20 minutos de grabación, pero las conferencias pueden pasar los 120 minutos.

Los videos de corta duración son sugestivos y no cansa verlos varias veces hasta fijar los conceptos puntuales que busca entender el alumno. El estudiante progresa en su aprendizaje paso a paso, porque aparenta que, sobre determinado tema, el profesor le explica muchas veces. Los videos cortos se acoplan con facilidad a la metodología de la enseñanza el aula invertida en la formación por competencia.

3.2.3.2. Edición de videos multimedia

Los videos que se graban explicando cada una de las diapositivas de PowerPoint son estáticas. Para darle dinamismo al video, es posible utilizar las apariciones, desapariciones y movimientos de objetos y caracteres en cada despliegue por tiempos programados.

Existen en la web, programas espectaculares con bibliotecas de imágenes, textos y videos animados que permiten capturar el interés de los estudiantes. Casi todos son de paga, con opciones gratuitas limitadas y con sello de agua. Algunos sitios permiten utilizar la opción completa disponible por tiempo limitado.

3.2.4. Videoconferencia Zoom

Es una plataforma síncrona de videoconferencia, seminarios y chat en la nube, el cual está disponible para ser utilizados en las computadoras personales, laptops y tabletas para permitir desarrollar la enseñanza y aprendizaje en línea mediante exposiciones.

Los alumnos utilizan el Zoom directamente desde el navegador o del software instalado en un dispositivo de cómputo y asisten a las clases virtuales desde cualquier lugar del planeta a través de Internet, estas clases pueden ser grabadas en la nube o computador en los formatos mp4 y m4a. Los videos pueden ser editados para ser subidos a YouTube o distribuidos por canales propios.

El Zoom permite la realización de clases recurrentes durante días, semanas y meses por lo que las clases son programadas para todo el período académico. El Zoom también registra el tiempo de asistencia de los estudiantes a la plataforma y las veces que ingresó y salió.

El Zoom dispone de una pizarra virtual, la cual incluye facilidades de escritura, dibujos mediante la pluma, inclusión de dibujos, notas de diferentes colores y además permite la participación de alumnos y profesores. Toda la información plasmada en el lienzo de la

pizarra puede ser remitido a los correos de los alumnos y a cualquier dispositivo de interfase como son las computadoras, laptops, tabletas y celulares.

3.2.5. Plataforma Moodle

El Moodle es una plataforma asíncrona, de código abierto y gratuita que se encuentra instalada en el sitio <https://univirtual.uni.pe>.

La plataforma Moodle disponible en el sitio web de la UNI, permite programar las clases por semanas del período académico de 16 semanas. Para cada semana de clases se alojan archivos de consulta en formato pdf, Word, Excel, PowerPoint, jpg, png, gif, mov y direcciones URL de videos. Todos estos archivos están orientados a que los alumnos lo utilicen en su autoformación, ya que es parte de la metodología del aprendizaje y enseñanza aula invertida.

Los cuestionarios que se preparan por práctica calificada, examen u otro motivo son incluidos en el Banco de Preguntas por pregunta o pueden ser importados en bloque desde varios formatos siendo el más común el Formato Aiken.

3.3. El aula invertida y el constructivismo en cursos de formación

Durante los 5 últimos años, incluyendo los años virtuales durante el Covid19, se viene desarrollando con rigurosidad la metodología del aula invertida con enfoque constructivista facilitado por las redes sociales los cursos de Laboratorio de medidas eléctricas I, Práctica de protección de sistemas eléctricos y Análisis de sistemas eléctricos de potencia I.

Al inicio de cada período académico, para la realización del aprendizaje progresivo de los cursos, se suministra al estudiante el syllabus y los trabajos cada semana o días previos a la clase central

3.4. Cursos impartidos en la formación por competencia

Los cursos indicados en el numeral 3.3 están incluidos en el currículo de la especialidad de Ingeniería Eléctrica, y son dictados en cada semestre académico utilizando el enfoque de formación por competencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje que está orientado a la adquisición de los saberes ser, hacer, conocer y estar.

Para facilitar el aprendizaje se utilizan las redes sociales como el WhatsApp, Facebook, YouTube, Zoom y Moodle que permiten el trabajo colaborativo, cooperativo e intercambio de información orientada a los temas programados.

Curso: Laboratorio de Medidas Eléctricas I

El curso de Laboratorio de Medidas Eléctricas I prepara a los alumnos en diversas competencias específicas para la realización y ejecución de diversas pruebas de rutina que

se realizan a los equipos eléctricos de baja tensión 220VAC, media tensión en 22,9 y 10kV y hasta alta tensión 500kV.

El curso de Laboratorio de Medidas Eléctricas I es de fácil adaptación a la metodología de la enseñanza aula invertida con enfoque constructivista que se describe a continuación:

a) Previo al laboratorio

- Búsqueda y recopilación de informes de los ensayos de laboratorio realizados en períodos académicos anteriores
- Identificación del ensayo de laboratorio a realizar
- Búsqueda de videos realizados por empresas especializadas similares a los ensayos programados
- Identificación del circuito o equipo eléctrico a ser sometido a los ensayos
- Identificación de los instrumentos de medición de parámetros eléctricos, humedad, temperatura y otros requeridos
- Determinar las normas nacionales e internacionales aplicables al ensayo de laboratorio programado
- Preparación de un informe previo en la cual se incluyen el resumen, objetivo, marco teórico y conceptual, descripción del circuito o equipo a ser sometido a ensayo, listado de instrumentos a utilizar y tablas apropiadas para el registro de datos obtenidos
- Simulaciones utilizando programas de los equipos a ser sometidos a prueba a fin de obtener resultados teóricos
- Presentación y sustentación del informe previo una semana antes de la fecha programada para la realización del laboratorio

b) Durante la ejecución del laboratorio.

- Presentarse al laboratorio de electricidad ataviados con los equipos de protección personal, de acuerdo a lo establecido en RM N° 111-2013 MEM DM
- Solicitar al encargado del almacén, los instrumentos de medición de parámetros eléctricos y cables necesarios
- Identificación y reconocimiento del equipo eléctrico a ser sometido a los ensayos de laboratorio
- Verificar la presencia del nivel de tensión requerido
- Conexionado eléctrico e instalación de los instrumentos de medición
- Ejecución secuencial de los ensayos programados en el manual de laboratorio
- Toma de datos de las múltiples variables eléctricas por el grupo de trabajo
- Absolución de las consultas de los alumnos por el profesor

- Reflexión de los profesores con los alumnos sobre el laboratorio
- c) Posterior a la ejecución del laboratorio
- Preparación del informe final sobre la base del informe previo incluyendo tablas y curvas con los datos obtenidos
 - Contrastación de los resultados obtenidos en el laboratorio con los resultados obtenidos en la simulación
 - Análisis de los resultados
 - Conclusiones y recomendaciones
 - Sustentación y valoración sobre lo aprendido del ensayo
- d) Durante toda la vida profesional del egresado competente en pruebas eléctricas.
- Participación en los ensayos de equipos eléctricos en fábrica (FAT - Factory Acceptance Test y en sitio (SAT - Site Acceptance Test) de la instalación
 - Aprobar las SAT para la puesta en servicio del equipo y/o sistema eléctrico
 - Realizar las pruebas de rutina luego de realizar mantenimiento.

En la Figura 19, se observa la secuencia en el tiempo en forma esquemática la aplicación del aula invertida en la realización de ensayos de laboratorio.

Figura 19

La enseñanza y aprendizaje por aula invertida y constructivismo



En la Tabla 5 se muestran las competencias específicas o profesionales que los estudiantes deben alcanzar a la culminación del curso de Laboratorio de Medidas Eléctricas I.

Tabla 5*Competencias específicas del curso Laboratorio de Medidas Eléctricas I*

N°	Competencias específicas	CE-EE238
Curso: E1 - Laboratorio de Medidas Eléctricas I		
E11	Competencia para realizar las Pruebas de Aceptación en Sitio (SAT), otorgar o denegar conformidad a diversos equipos de corte de energía en subestaciones	
E12	Competencia para la realización de las SAT a los transformadores de potencia y medida en las instalaciones eléctricas	
E13	Competencia para realizar las pruebas de aceptación en fábrica (FAT) de tableros eléctricos y transformadores de potencia y de medida	
E14	Competencia para el diseño, instalación y pruebas los sistemas de puesta a tierra en instalaciones domiciliarias e industriales	
E15	Competencia en el diseño, instalación y pruebas de los sistemas de mallas de puestas a tierra en subestaciones eléctricas y plantas de tratamiento de agua potable y residual	
E16	Competencia para interpretar y utilizar adecuadamente las normas nacionales e internacionales para la aceptación de los equipos electromecánicos en prueba	
E17	Competencia en la elaboración de los protocolos de pruebas para la aceptación o rechazo de las pruebas eléctricas	
E18	Competencia en el diseño y criterios de aceptación de pruebas en sitio para la puesta en operación comercial de los equipos eléctricos en ampliación y nuevos	
E19	Competencia en el manejo y utilización de los instrumentos de pruebas para la medición de la resistencia de aislamiento y continuidad de los equipos eléctricos	

Si el exalumno está en condiciones de realizar ensayos de pruebas a equipos eléctricos diversos, interpretar los resultados y emitir conclusiones acertadas se admite que es competente profesional para realizar las pruebas eléctricas de rutina en el Perú y el mundo.

Curso: Práctica de Protección de Sistemas Eléctricos

El curso de Práctica de Protección de Sistemas Eléctricos pretende complementar de manera práctica los conceptos disertados en la parte teórica del curso Protección de Sistemas Eléctricos de Potencia con la finalidad de que los alumnos sean competentes en el diseño y ajuste de los sistemas de protección asignados a los componentes principales de las redes eléctricas.

El saber elegir la mejor alternativa de los relés de protección y asignación de tiempos mínimo de desconexión del componente eléctrico en caso de falla, conlleva a proteger la integridad del equipo por la desconexión inmediata, minimiza los daños eléctricos, mecánicos del área circundante y evita accidentes de las personas.

El aprendizaje del curso es gradual y sistemático, el cual se inicia con los conceptos básicos de los sistemas de protección aplicados a las redes eléctricas de alta tensión y equipos principales conexos como son los interruptores, transformadores de corriente y de tensión.

Enseguida se identifica y describe las características de operación de los diversos tipos de relés numéricos disponibles, para luego asignar los relés principales y de respaldo que se requieren para proteger a los generadores, transformadores de potencia, líneas de transmisión, sistema de barras y otros equipos. Definido los relés de protección se realizan las características de operación y los tiempos de ajustes correspondientes.

En la Tabla 6 se listan las competencias específicas que deben adquirir los estudiantes a la culminación del curso de Protección de los sistemas eléctricos de potencia.

Tabla 6

Competencias específicas del curso Protección de sistemas eléctricos de potencia

Nº	Competencias específicas	CE-EE376
Curso: E2 - Protección de sistemas eléctricos de potencia		
E21	Competencia para elaborar las zonas direccionales de protección de los relés de distancia y de respaldo de acuerdo con la carga y oscilación de potencia.	
E22	Competencia para determinar los ajustes de los sistemas de protección de los transformadores de las subestaciones	
E23	Competencia para realizar los ajustes de los sistemas de generación de las redes de distribución en media tensión	
E24	Competencia para la determinación de los ajustes de los sistemas de protección de las redes eléctricas e instalaciones eléctricas industriales	
E25	Competencia para determinar los ajustes de los sistemas de protección en redes eléctricas rurales	
E26	Competencia para efectuar los estudios de ajuste de los sistemas de protección de las redes de media tensión.	
E27	Competencia para determinar los ajustes de los sistemas de protección de los sistemas de generación de energía renovable	
E28	Competencia para realizar los análisis de fallas de las redes eléctricas y realizar reajustes en los sistemas de protección.	
E29	Competencia para realizar los estudios de ajuste de los sistemas de protección de sistemas eléctricos ampliados.	

Un alumno es competente en protección de sistemas eléctricos, si ante un caso hipotético describe con claridad los criterios en la cual se basa para asumir las características y los tiempos de ajuste de los relés de protección para un determinado equipo principal.

Curso: Análisis de sistemas eléctricos de potencia I

El curso de Análisis de sistema eléctricos de potencia I es una de las materias fundamentales en la carrera de Ingeniería Eléctrica y es base para la realización de los estudios relacionados con la expansión y/o modernización de los sistemas eléctricos de potencia en sus etapas de generación, transmisión y distribución.

El curso incluye ocho unidades que se desarrollan durante el período académico de 16 semanas, los cuales son: Introducción y conceptos fundamentales, componentes de sistemas eléctricos de potencia, valores por unidad, análisis de flujo de carga, componentes simétricas; análisis de cortocircuitos, características eléctricas de líneas de transmisión y análisis de la operación de líneas de transmisión.

Las unidades de valores por unidad, análisis de flujo de carga y análisis de cortocircuito son temas de suma importancia y utilizados por los especialistas de análisis de todo el mundo, para la simulación en estado normal y contingencias para diferentes escenarios de las redes eléctricas en la operación y planeamiento.

En la Tabla 7 se lista las competencias específicas que adquieren a la culminación del curso de Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia I.

Tabla 7

Competencias específicas del curso Análisis de sistemas eléctricos de potencia I

Nº	Competencias específicas	CE-EE353
Curso: E1 - Análisis de sistemas eléctricos de potencia I		
E31	Competencia para determinar las capacidades de generación de las centrales de generación en base a las fuentes de energía disponibles	
E32	Competencia para determinar los valores unitarios de las redes eléctricas y subestaciones para realizar estudio con fines industriales	
E33	Competencia para realizar estudios de preoperatividad y operatividad de ampliaciones o nuevas redes eléctricas de generación, transmisión y/o distribución	
E34	Competencia para la determinación de los ajustes de los sistemas de protección de las redes eléctricas, instalaciones eléctricas industriales	
E35	Competencia para determinar las potencias de cortocircuito en cualquier lugar del sistema eléctrico para la elección de los equipos de los interruptores de potencia	
E36	Competencia para determinar los parámetros eléctricos de las líneas de transmisión base a la geometría especial de diseño	
E37	Competencia para determinar la capacidad de transporte de la potencia activa y reactiva de las líneas de transmisión en base a los diagramas circulares	
E38	Competencia para el diseño de líneas de transmisión con menores caídas de tensión en base a elección adecuada de bancos de capacitores en serie o paralelo	
E39	Competencia para determinar la capacidad del Static Var Compensation (SVC) para el manejo adecuado de las tensiones en barra en los sistemas eléctricos	

Al finalizar el curso el alumno tiene la competencia necesaria para realizar estudios de operación y planeamiento de las redes eléctricas en estado estable. Define los reactivos necesarios en las barras o los bancos de capacitores en serie para el control de las tensiones en barras para escenarios actuales y futuros.

3.5. Competencias profesionales del Ingeniero Electricista

En general las competencias profesionales que los Ingenieros Electricistas en el Perú deberían alcanzar son las siguientes:

- CP1 Diseño preliminar, definitivo, selección, instalación, montaje, pruebas y puesta en servicio de nuevas redes eléctricas y subestaciones de media, alta y extra alta tensión y ampliaciones
- CP2 Diseño de tableros eléctricos y de control destinados para el uso productivo de la energía en empresas mineras, manufactureras, químicas, siderúrgicas, textiles, pesqueras, alimentos, curtiembre, pescado, cervecera y otros
- CP3 Diseño, instalación y pruebas de sistemas de control y automatización de sistemas eléctricos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica
- CP4 Diseño, instalación, pruebas y puesta en servicio los sistemas de protección de sistemas eléctricos de potencia de media, alta y extra alta tensión
- CP5 Diseño, instalación, pruebas y puesta en servicio de sistemas de iluminación de alumbrado público, comercial, vial, interiores y exteriores de edificios, industrial, minera, centros comerciales y parques
- CP6 Programación, supervisión, evaluación y aprobación de pruebas de aceptación en fábrica y sitio de los equipos eléctricos a ser instalados en las subestaciones de generación, transmisión y distribución de energía
- CP7 Diseño y mediciones de mallas de puestas a tierra de subestaciones e instalaciones eléctricas industriales
- CP8 Diseño, instalación y pruebas de sistemas de comunicaciones guiados y no guiados en redes eléctricas de transmisión de media, alta y extra alta tensión
- CP9 Estudio e instalación de sistemas de mejoramiento del factor de potencia y sistemas de reducción o eliminación de armónicos
- CP10 Estudio, instalación y montaje de redes eléctricas subterráneas en redes de distribución, media y alta tensión. Sistemas de protección
- CP11 Estudio, instalación y pruebas eléctricos de redes y equipos eléctricos en plantas de tratamiento de agua potable y residuales

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Análisis de los resultados

En los innumerables artículos disponibles en buscadores académicos y se sostiene en el presente estudio, el modelo educativo por competencia tiene una sensación positiva a nivel mundial en la formación de profesionales en el siglo XXI. Como en toda propuesta de cambio, también existen detractores a la forma de enseñanza por competencia conforme lo sustentan Guzmán (2017), Del Rey y Sánchez-Parga (2011) entre otros.

La formación por competencia tiene como base filosófica el constructivismo el cual se basa en la didáctica del aula invertida que permite a los estudiantes la construcción de sus saberes durante los períodos académicos en la universidad, se extiende durante toda su vida y contribuye en su constante evolución como persona y profesional.

Por información disponible en la red y experiencia en sus usos, WhatsApp, Zoom, Moodle, YouTube y Facebook son las redes sociales y plataformas virtuales más utilizadas como soportes en la enseñanza y aprendizaje universitaria.

El WhatsApp es una aplicación de mensajería de videos, textos, imágenes, llamadas de voz y videollamadas que se realiza a través de internet mediante celulares, tabletas y computadoras personales.

La plataforma Zoom y similares de videoconferencia son utilizados para los enlaces virtuales en línea mediante video y sonido, incluye la pizarra virtual y asistencia en línea.

La plataforma Moodle y similares son aplicaciones que permiten el alojamiento ordenado de contenidos de videos, textos, imágenes de todo tipo de formato, gestión semanal de los cursos, evaluaciones en líneas y otras facilidades.

YouTube es una de las redes sociales más populares en los jóvenes, son utilizados para almacenar videos de múltiples formatos, comparten videos y mensajes de cualquier especialidad, refuerzan los temas en discusión con videos elaborados por los docentes o por terceros, son visualizados cuantas veces se requiera y en cualquier lugar y momento donde exista internet.

4.2. Formularios de la investigación

Múltiples autores sostienen con sus argumentos las hipótesis o conjeturas planteadas relacionados con el uso de las redes sociales en la formación por competencia específica la carrera de Ingeniería Eléctrica, los cuales se confirman con los resultados de las encuestas realizadas a muestras de exalumnos del sexto ciclo y posteriores a partir del año 2019 que han aprobado los cursos en análisis indicados en el numeral 1.10. Las encuestas elaborados en Formularios de Google y en Excel, fueron remitidas a los exalumnos a sus respectivos correos institucionales nombre@uni.pe.

El primer Formulario de Google denominado "Utilización de las redes sociales por los alumnos en la FIEE" consiste en conocer el porcentaje de estudiantes que utilizan las redes sociales y las plataformas virtuales en sus actividades diarias y en su formación académica. Se recepciónó respuestas de 66 exalumnos.

El segundo Formulario de Google denominado "Metodología de enseñanza en la FIEE", consiste en conocer la metodología de enseñanza, uso de las redes sociales y plataformas virtuales por los profesores de Ingeniería Eléctrica de la FIEE. Fue remitida a 229 a exalumnos y se recepciónó 81 respuestas.

El tercer grupo de Formularios de Google denominado "Uso de videos en el aprendizaje del curso de teoría" consta de tres cuestionarios. El Formulario fue remitida a 30 exalumnos y se recepciónó 11 respuestas.

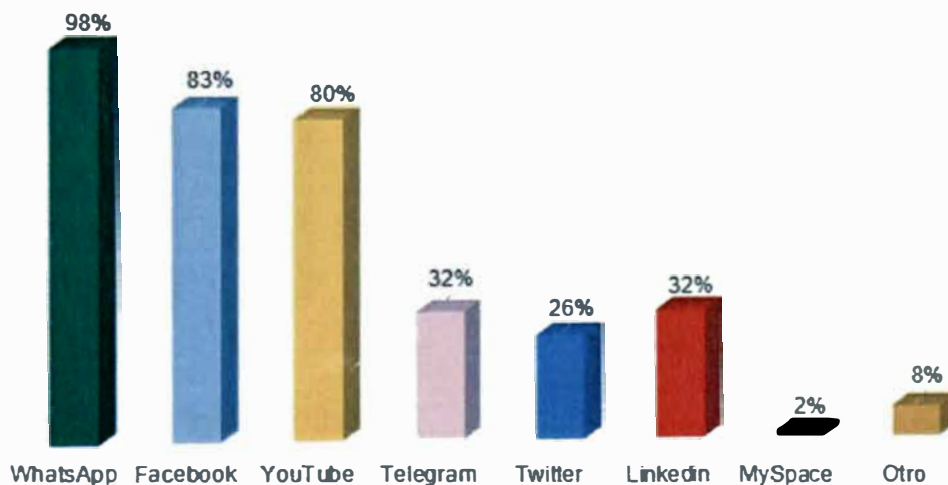
El cuarto grupo de Formularios en Excel, están relacionados con la percepción de los exalumnos sobre la influencia de las redes sociales en la formación por competencias específicas o profesionales en los tres cursos en análisis de la especialidad de Análisis de los sistemas eléctricos se muestran en el Anexo B. Los formularios fueron respondidos por 42 alumnos relacionados con los cursos de Laboratorio de Medidas Eléctricas I y Análisis de los sistemas eléctricos de potencia I y 9 respuestas para el curso Práctica de protección de los sistemas eléctricos.

4.3. Utilización de las redes sociales por los alumnos

Los resultados a las encuestas en porcentaje respondidas por los exalumnos con relación a los cuestionarios incluidos en el Formulario *Utilización de las redes sociales por los alumnos en la FIEE* relacionado con el uso de las redes sociales de mensajería WhatsApp y Telegram, los gestores de las relaciones sociales Facebook, MySpace y plataforma audiovisual YouTube, se muestran en la Tabla 8 y en los gráficos de barras de la Figura 20 Se incluyen los porcentajes de utilización de servicios profesionales como son Twitter, LinkedIn y otra red social desconocida.

Tabla 8*Utilización de redes sociales por los alumnos*

Nº	Red Social	Porcentaje
1	WhatsApp	98%
2	Facebook	83%
3	YouTube	80%
4	Telegram	32%
5	Twitter	26%
6	LinkedIn	32%
7	MySpace	2%
8	Otro	8%

Figura 20*Utilización de las redes sociales por alumnos en la FIEE*

Los resultados de las encuestas realizadas, muestran que las redes sociales utilizadas en los servicios de mensajería por los alumnos de Ingeniería Eléctrica son WhatsApp con un 98% seguido de Telegram con un 32%.

Las redes sociales utilizados en la gestión de las relaciones sociales y el aprendizaje corresponde a Facebook con un 83% y MySpace con un 2%.

La red social audiovisual masivamente utilizado es YouTube que alcanza el 80%.

4.4. Utilización de las plataformas virtuales síncrona y asíncrona

Las respuestas otorgadas por los exalumnos de los cursos en análisis, con relación al Formulario *Utilización de las plataformas virtuales por los alumnos de la FIEE* en su quehacer diario y académico se muestran en porcentaje en la Tabla 9 y en los gráficos de barras de la Figura 21.

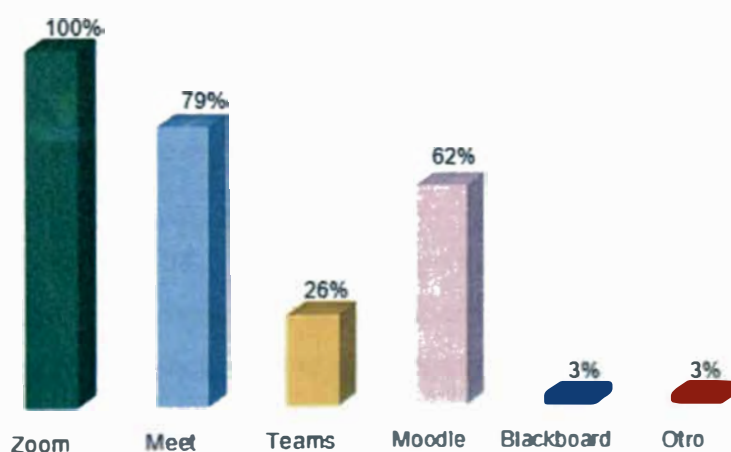
Tabla 9

Utilización de las plataformas virtuales por los alumnos

Nº	Plataforma	Porcentaje
1	Zoom	100%
2	Google Meet	79%
3	Microsoft Team	26%
4	Moodle	62%
5	Chamilo	0%
6	BlackBoard	3%
7	Otro	3%

Figura 21

Utilización de las plataformas virtuales por los alumnos



Interpretación de los resultados

De la Tabla 9 y Figura 21 se determina que las plataformas síncronas y asíncronas utilizados por los alumnos son el Zoom (100%), Google Meet (79%) y el Moodle (62%).

El uso de la plataforma Microsoft Teams alcanza al 26% de uso y Blackboard solo alcanza el 3%.

4.5. Influencia de las redes sociales en la formación por competencia

En la enseñanza y aprendizaje de los cursos semestrales indicados en el numeral 1.10 que son parte de la especialidad de Análisis de los sistemas eléctricos, de la carrera de Ingeniería Eléctrica se viene aplicando parcialmente la formación por competencia utilizando el aula invertida dentro del enfoque constructivista.

Para facilitar las coordinaciones y el soporte en las comunicaciones para el desarrollo de los cursos se utilizan las redes sociales en la interacción de los profesores con los alumnos y entre alumnos en el progreso de aprendizaje.

Para determinar la valoración de los exalumnos sobre la influencia de las redes sociales en alcanzar las competencias específicas o profesionales indicadas en las Tablas 5, 6 y 7 al finalizar de manera exitosa los cursos indicados, se elaboró los Formularios de encuestas en Excel que se muestran en el Anexo B correspondiendo las Tablas 11, 12 y 13 a los cursos de Laboratorio de medidas eléctricas I E1, Práctica de protección de sistemas eléctricos E2 y Análisis de sistemas eléctricos de potencia I E3 respectivamente, a los cuales se les incluyó la escala de Likert con las opciones de valoración Muy poco – Poco – Neutro – Mucho – Bastante para cada uno de las nueve competencias específicas o profesionales alcanzados por los exalumnos en cada uno de los cursos.

A partir de respuestas sobre la valoración de la influencia de las redes sociales en el aprendizaje por competencia de los cursos indicados se consolidó las valoraciones individuales en las Tablas 14, 15 y 16 del Anexo C, correspondiendo 1 = Muy poco, 2 = Poco, 3 = Nada, 4= Mucho y 5 = Bastante. A las Tablas 14, 15 y 16 se les aplicó el estadístico Alfa de Cronbach para evaluar la confiabilidad y consistencia de las respuestas a los cuestionarios.

Utilizando las Tablas 14, 15 y 16 se construye las Tablas 17, 18 y 19 del Anexo D, en las cuales se muestran la cantidad de participantes que han asignado una determinada valoración sobre la influencia de las redes sociales en cada una de las opciones de las competencias específicas o profesionales.

4.5.1. Valoración de la influencia de las redes sociales

Utilizando los datos consignados en las Tablas 17, 18 y 19 del Anexo D se confeccionó los gráficos de barras en porcentajes acumulativos acerca de influencia de las redes sociales en “Muy poco”, “Poco”, “Nada”, “Mucho” y “Bastante” para cada uno de las nueve competencias específicas o profesionales para cada uno de los tres cursos modelos en estudio.

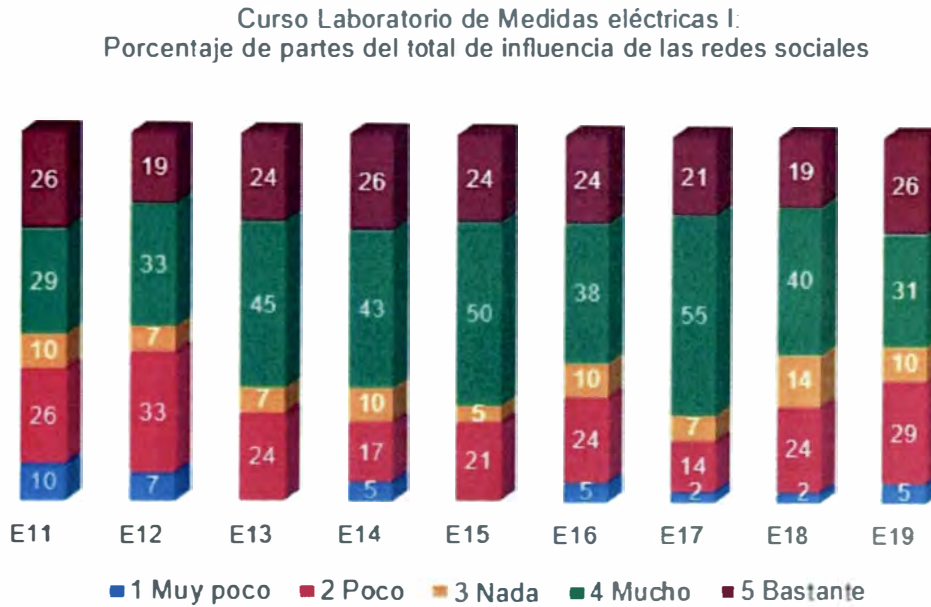
La acumulación de los porcentajes de valoración otorgadas por los exalumnos a cada una de las opciones de valoración de la escala de Likert, sobre la influencia de las redes sociales en la formación y aprendizaje en las nueve competencias específicas de los cursos en estudio alcanza el 100%.

Curso Laboratorio de medidas eléctricas I

En la Figura 22 se observan los porcentajes de influencia de las redes sociales en el aprendizaje de cada una de las nueve competencias específicas o profesionales del E11 al D19 descritas en la Tabla 5 del curso de Laboratorio de medidas eléctricas I.

Figura 22

Influencia de las redes sociales en el curso Laboratorio de medidas eléctricas I

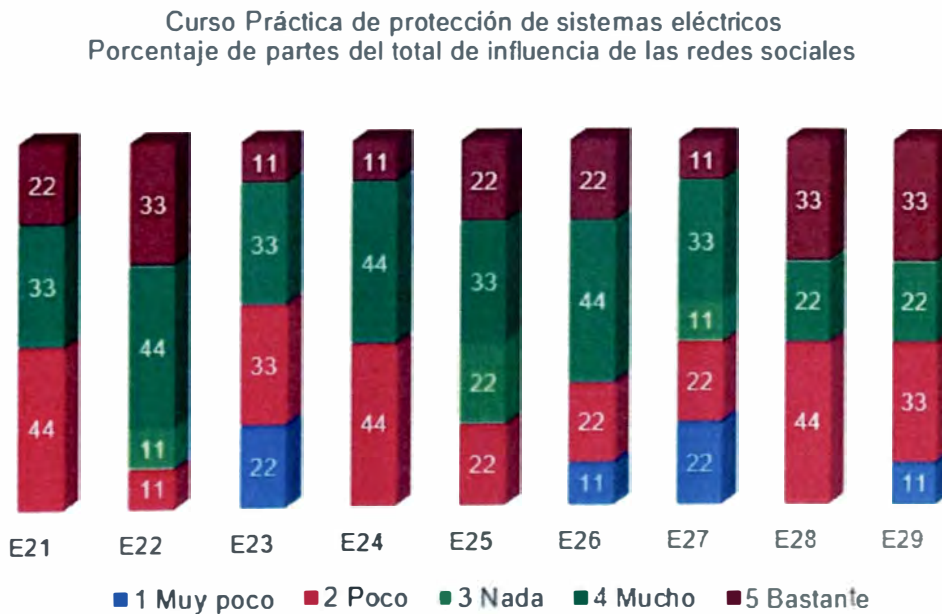


Curso Práctica de protección de sistemas eléctricos

En la Figura 23 se observan los porcentajes de influencia de las redes sociales en el aprendizaje de cada una de las nueve competencias específicas o profesionales del E21 al E29 descritas en la Tabla 6 del curso de Práctica de protección de sistemas eléctricos.

Figura 23

Influencia de las redes sociales en el curso Práctica de protección de sistemas eléctricos

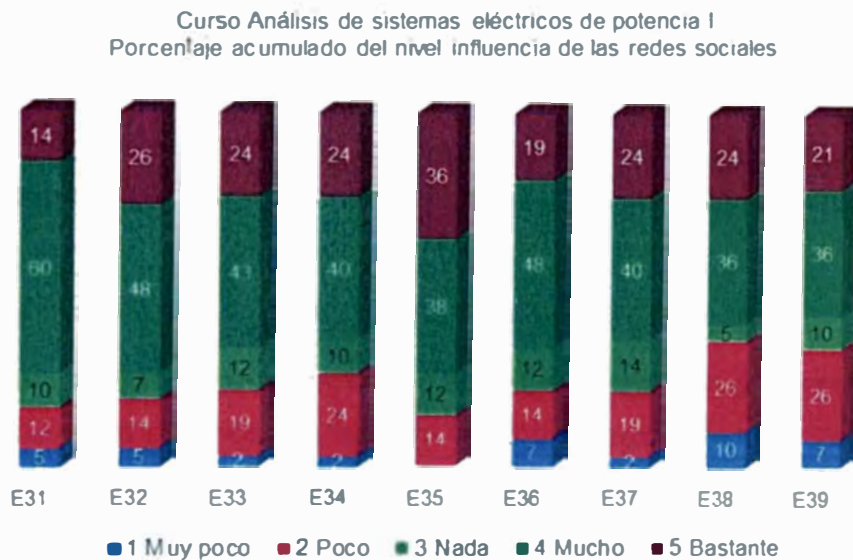


Curso Análisis de sistemas eléctricos de potencia I

En la Figura 24 se observan los porcentajes de influencia de las redes sociales en el aprendizaje de cada una de las nueve competencias específicas o profesionales del E31 al E39 descritas en la Tabla 7 del curso de Análisis de sistemas eléctricos de potencia I.

Figura 24

Influencia de las redes sociales en el curso Análisis de sistemas eléctricos de potencia I

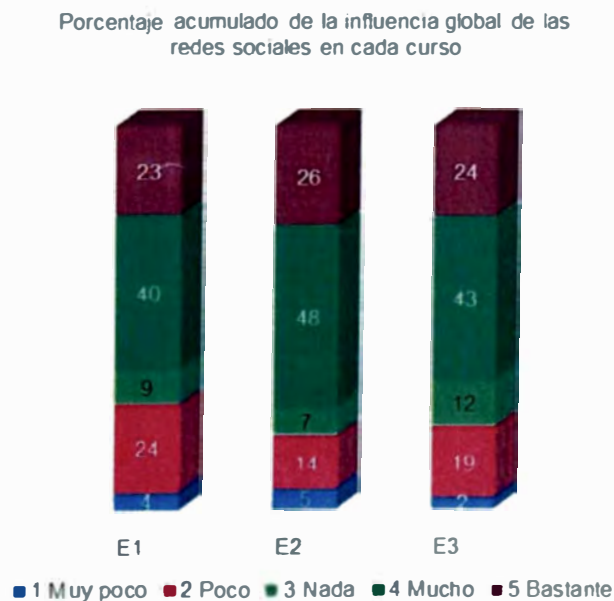


Competencias globalizadas para cada curso

En la Figura 25 se observan los porcentajes de influencia de las redes sociales en los cursos E1 (Tabla 5), E2 (Tabla 6) y E3 (Tabla 7) en análisis.

Figura 25

Influencia de las redes sociales en los cursos de la especialidad



Interpretación de los resultados

Las Figuras 22, 23 y 24 muestran que las redes sociales influyen en “Mucho” y “Bastante” en mayor porcentaje que “Poco” y “Muy poco” en el aprendizaje de cada uno de las competencias específicas o profesionales de los cursos en análisis.

La Figura 25 muestra la influencia de las redes sociales en la formación por competencias de los cursos. En el curso E1 los porcentajes de *Mucho* 40% y *Bastante* 23%, en el curso E2 *Mucho* 48% y *Bastante* 26% y en el curso E3 *Mucho* 43% y *Bastante* 24%.

Los resultados mostrados aseveran de manera notoria que las redes sociales influyen en la enseñanza y aprendizaje de la formación por competencias. Sin embargo, las redes sociales pueden ser utilizados en cualquier metodología de la enseñanza incluyendo la tradicional.

4.5.2. Valoración de la contribución de las redes sociales

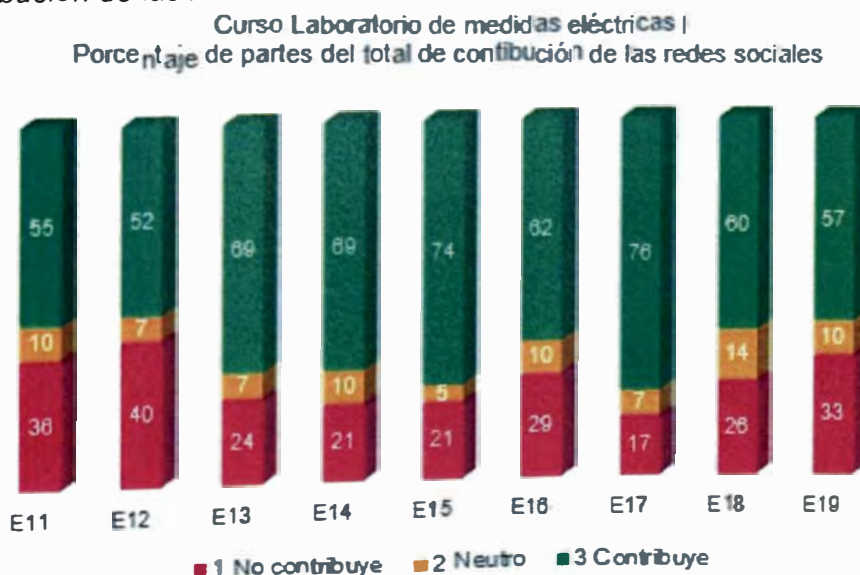
Para valorar la contribución de las redes sociales en el aprendizaje por competencia de los cursos en análisis, se modifica la escala de Likert de cinco opciones a tres. **Contribuye** decididamente la suma los porcentajes de Mucho y Bastante y **No Contribuye** la suma de Poco y Muy Poco.

Curso Laboratorio de Medidas eléctricas I

En la Figura 26 se observan los porcentajes de contribución de las redes sociales en el aprendizaje de cada una de las competencia específicas o profesionales E11 al E19 de la Tabla 5 en el curso de Laboratorio de medidas eléctricas I.

Figura 26

Contribución de las redes sociales en el curso Laboratorio de Medidas eléctricas I

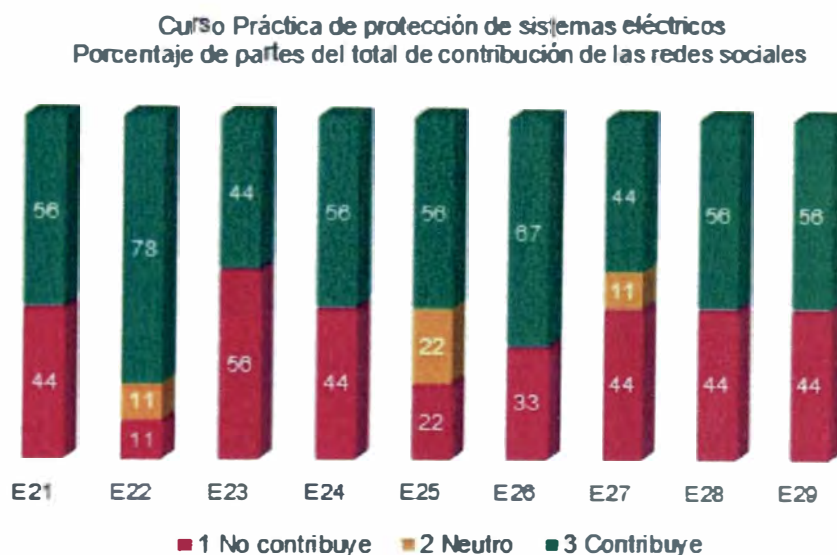


Curso Práctica de protección de sistemas eléctricos

En la Figura 27 se observan los porcentajes de contribución de las redes sociales en el aprendizaje de cada una de las competencia específicas o profesionales E21 al E29 de la Tabla 6 en el curso de Práctica de protección de sistemas eléctricos.

Figura 27

Contribución de las redes sociales en el curso Práctica de protección de sistemas eléctricos

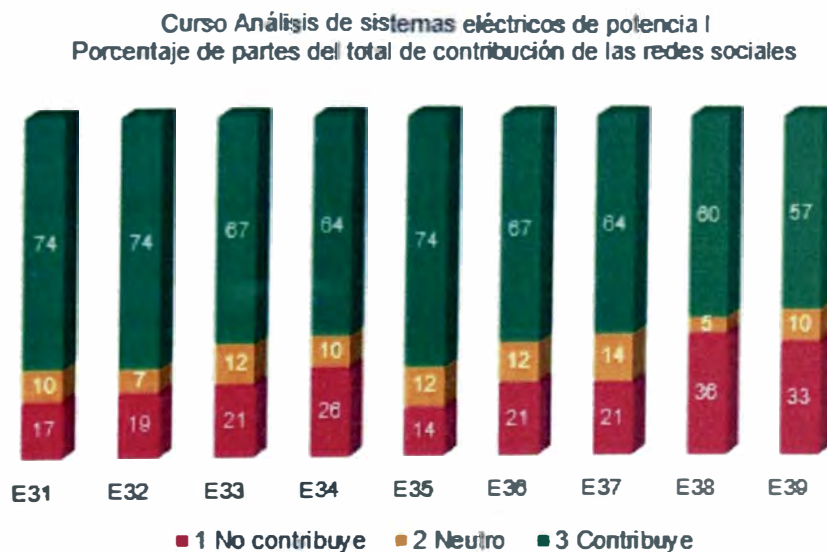


Curso Análisis de los sistemas eléctricos de potencia

En la Figura 28 se observan los porcentajes de contribución de las redes sociales en el aprendizaje de cada una de las competencia específicas o profesionales E31 al E39 de la Tabla 7 en el curso de Análisis de sistemas eléctricos de potencia I

Figura 28

Contribución de las redes sociales en el curso Análisis de sistemas eléctricos de potencia I



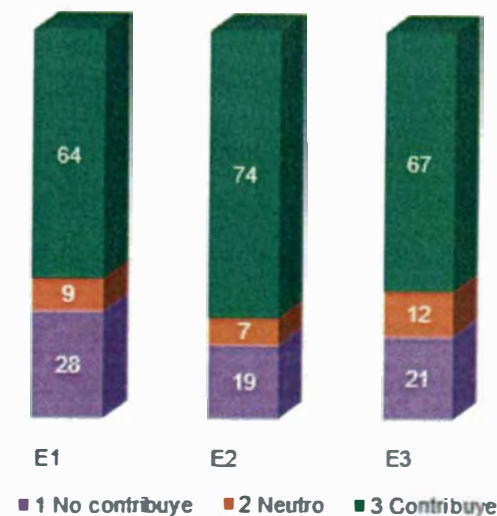
Competencias globalizadas para cada curso

En la Figura 29 se observan los porcentajes de contribución de las redes sociales en el aprendizaje en las competencias específicas o profesionales en los cursos E1 (Tabla 5), E2 (Tabla 6) y E3 (Tabla 7) en análisis

Figura 29

Contribución de las redes sociales en los cursos en evaluación

Porcentaje de partes del total de contribución de las redes sociales en cada curso



Interpretación de los resultados

Las Figuras 26, 27 y 28 muestran que las redes sociales “Contribuye” en mayor porcentaje a “No contribuye” en el aprendizaje de casi todas las competencias específicas o profesionales de los cursos en análisis,

La Figura 29 muestra la contribución de las redes sociales en la formación de competencias de los cursos. En el curso E1 el porcentaje de *Contribuye* 64%, en el curso E2 *Contribuye* 74% y en el curso E3 *Contribuye* 67%.

Los resultados mostrados aseveran de manera notoria que las redes sociales contribuyen en la enseñanza y aprendizaje de la formación por competencias.

4.5.3. Consistencia de las encuestas por Alpha de Cronbach

Con la finalidad de evaluar la consistencia o fiabilidad de los cuestionarios, se aplicó el estadístico el Coeficiente Alpha de Cronbach para valorar los resultados de las encuestas de valor realizadas, que se muestran en las Tablas 14, 15 y 16 del Anexo C.

Conforme señalan Tuapanta et al. (2017) el nivel de fiabilidad del estadístico Alfa de Cronbach es *Excelente* si el coeficiente está en el rango de 0.9 a 1 y *Muy bueno* si resulta en el rango de 0.7 a 0.9.

La fórmula para determinar el Alfa de Cronbach es:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S^2}{S_T^2} \right]$$

Aplicando la fórmula para la determinación del Alfa de Cronbach a las Tablas 14, 15 y 16 del Anexo C resultan

Para la encuesta E1: $\alpha_1 = 0.93$

Para la encuesta E2: $\alpha_2 = 0.92$

Para la encuesta E3: $\alpha_3 = 0.92$

Los resultados del Alfa de Cronbach indican que para las tres Encuestas E1, E2 y E3 los niveles de fiabilidad son excelentes.

4.6. Metodología de enseñanza en la FIEE

Las encuestas tienen como propósito conocer la metodología de la enseñanza, las herramientas y plataformas virtuales y el uso del Moodle por los profesores. Los sondeos también están orientados a conocer los recursos académicos y virtuales que influyen en la formación de los estudiantes.

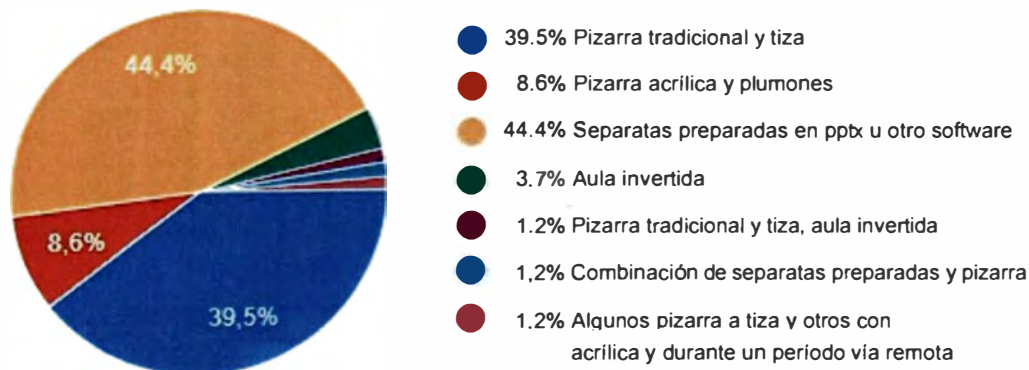
4.6.1. Metodología de enseñanza de los profesores

Las respuestas otorgadas por los exalumnos de los cursos en análisis al cuestionario: "Durante los períodos académicos en la FIEE, ¿Cuál fue la metodología más utilizada por sus profesores en el dictado de los cursos?" se indican en porcentaje y se distribuyen en la gráfica circular que se muestra en la Figura 30.

Figura 30

Metodología de enseñanza utilizada por los profesores

Durante los períodos académicos en la FIEE, ¿Cuál fue la metodología más utilizada por sus profesores en el dictado de los cursos?



Interpretación de los resultados

De la lectura que se realiza a la gráfica circular, se deduce que aproximadamente el 48% (39.5% + 8.6%) de profesores utilizan la metodología tradicional y el 4.9% (3.7% + 1.2%) utilizan la metodología del aula invertida.

Asimismo, el 44.4% de los profesores utilizan separatas preparadas en pptx u otro software como material de trabajo en el dictado de los cursos programados durante los períodos académicos.

Por lo tanto, en la especialidad de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI se mantiene la enseñanza tradicional y es la razón por la cual se conserva el vetusto sistema de evaluación como son los exámenes parcial y final.

Considerando esta realidad es necesario iniciar con el proceso de cambio del modelo de la enseñanza y aprendizaje a otro más productivo en vista que se dispone de ingentes soportes tecnológicos virtuales.

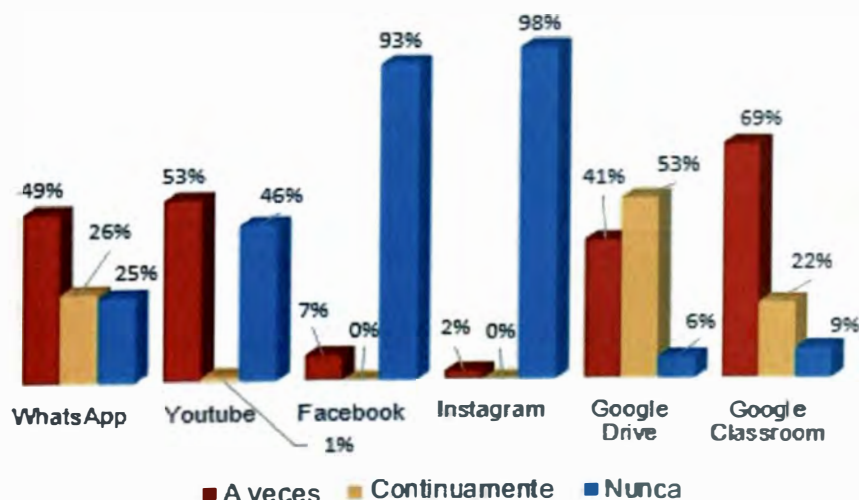
4.6.2. Uso de herramientas virtuales por los profesores

Las respuestas concedidas por los exalumnos de los cursos en análisis de carrera de Ingeniería Eléctrica al cuestionario: "Durante los períodos académicos en la FIEE ¿Cuál o cuáles son las herramientas virtuales utilizan los profesores en sus clases?" se indican en porcentaje el uso de las redes sociales y aplicaciones de Google utilizados por los profesores de Ingeniería Eléctrica en los gráficos de barras que muestran en la Figura 31.

Figura 31

Utilización de las redes sociales por los profesores

Durante los períodos académicos en la FIEE ¿Cuál o cuáles son las herramientas virtuales utilizan los profesores en sus clases?



Interpretación de los resultados

De los gráficos de barras, como resultado de las encuestas requeridos y respondidas por los exalumnos, se observa que los profesores de la carrera de Ingeniería Eléctrica utilizan:

- **A veces:** WhatsApp 49%, YouTube 53%, Facebook 7%, Instagram 1%, Google Drive 41% y Google Classroom 69%
- **Continuamente:** WhatsApp 26%, YouTube 1%, Facebook 0%, Instagram 0%, Google Drive 53% y Google Classroom 22%
- **Nunca:** WhatsApp 25%, YouTube 46%, Facebook 93%, Instagram 98%, Google Drive 6% y Google Classroom 9%

Del resumen de las encuestas se deduce que solo el 26% de profesores utilizan continuamente el WhatsApp y el 53% Google Drive. Las otras redes sociales ni las plataformas virtuales no son utilizados por la mayoría de los profesores.

En general los profesores se encuentran desactualizados en el uso de las redes sociales en las labores académicas.

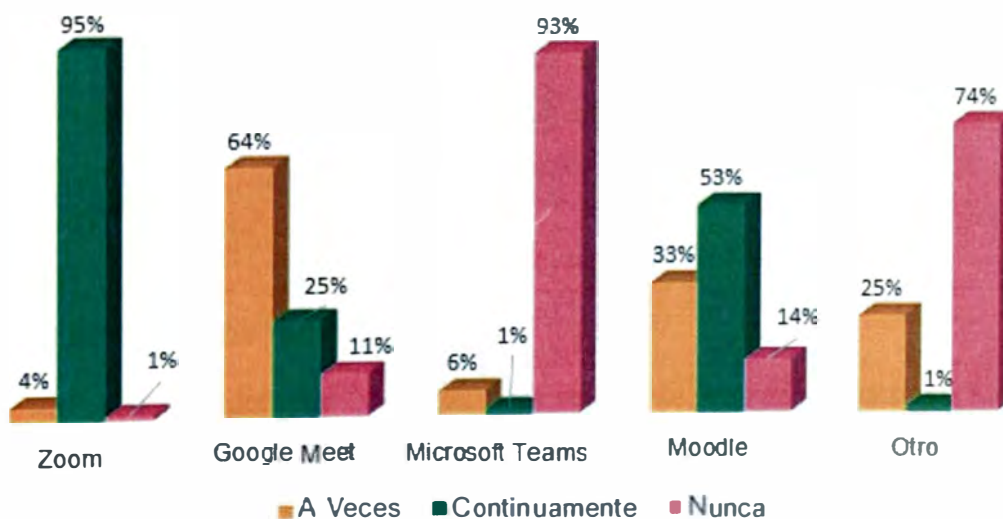
4.6.3. Uso de plataformas virtuales por los profesores

Las respuestas concedidas por los exalumnos de los cursos en análisis al cuestionario: "Durante los periodos académicos en la FIEE ¿Cuál o cuáles son las plataformas virtuales que utilizaron los profesores en sus clases?", se indican en porcentaje el uso de las plataformas virtuales por los profesores de Ingeniería Eléctrica en el gráfico de barras de la Figura 32.

Figura 32

Utilización de las plataformas virtuales por los profesores

Durante los periodos académicos en la FIEE ¿Cuál o cuáles son las plataformas virtuales que utilizaron los profesores en sus clases?



Interpretación de los resultados

Del gráfico de barras relacionado con el porcentaje de uso de las plataformas virtuales por los profesores, se deduce que el 95% utilizan Zoom, el 64% Google Meet y el 53% Moodle continuamente. Microsoft Teams alcanza al 6% y otras plataformas casi no tienen uso.

Se concluye que los profesores de la FIEE hacen buen uso de las plataformas de videoconferencia.

4.6.4. Uso del Moodle por los profesores

El Moodle como plataforma de enseñanza y aprendizaje para uso de la comunidad UNI, está instalado en el sitio <https://univirtual.uni.pe> y está en continua mejora hace varios años.

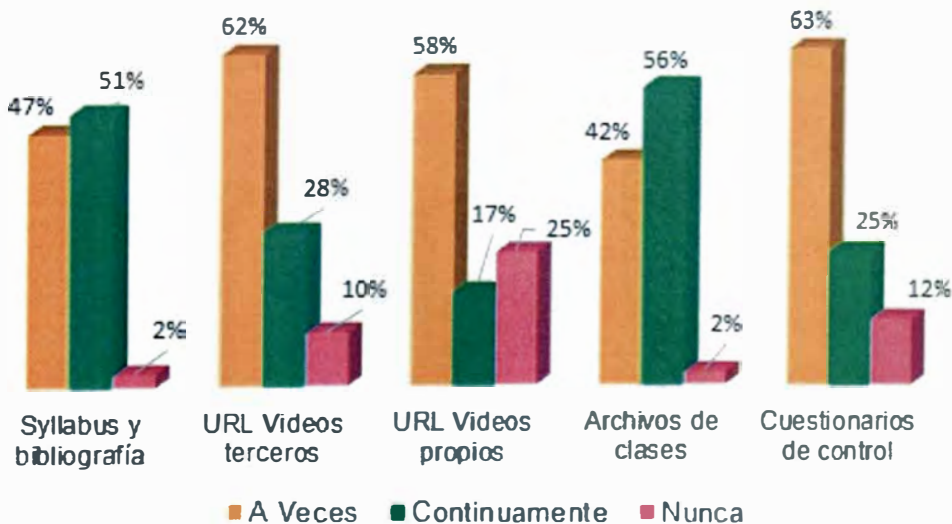
Su uso se intensificó luego del reinicio de clases en la UNI de manera virtual por la pandemia ocasionada por el COVID19 acompañado de la plataforma de videoconferencia Zoom.

Las respuestas concedidas por los exalumnos de los cursos en análisis al cuestionario: "Indicar el uso del Moodle por los profesores de la FIEE en el dictado de sus cursos" se muestran en porcentaje el uso del Moodle por los profesores de Ingeniería Eléctrica en los gráficos de barras de la Figura 33.

Figura 33

Uso del Moodle por los profesores

Uso del Moodle por los profesores de la FIEE en el dictado de sus cursos



Interpretación de los resultados

De los gráficos se deduce que *Continuamente* el 51% de profesores utilizan el Moodle para subir los Syllabus y bibliografías, el 28% indican las URL de video de terceros, el 17% las

URL de videos propios, el 56% suben los Archivos de clase y el 25% lo utilizan para realizar los cuestionarios de control.

Se observa que *A veces* el 47% de profesores utilizan el Moodle para subir los Syllabus y bibliografías, el 62% indican las URL de video de terceros, el 58% las URL de videos propios, el 42% suben los Archivos de clase y el 63% lo utilizan para realizar los cuestionarios de control.

Por último *Nunca* el 2% de profesores utilizan el Moodle para subir los Syllabus y bibliografías, el 10% indican las URL de video de terceros, el 25% las URL de videos propios, el 2% suben los Archivos de clase y el 12% lo utilizan para realizar los cuestionarios de control.

Se concluye que los profesores de la especialidad de Ingeniería eléctrica de la FIEE utilizan el Moodle de manera limitada,

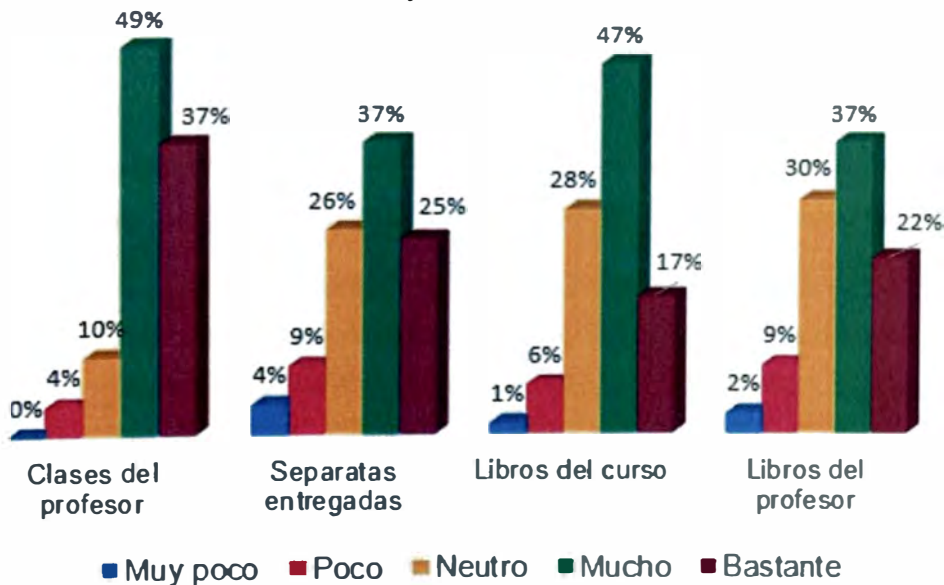
4.6.5. Recursos académicos que influyen en los alumnos

Las respuestas concedidas por los exalumnos de los cursos en análisis al cuestionario: “*De acuerdo con su experiencia estudiantil ¿Cuál de los recursos académicos influyen más en su formación académica?*” se muestran en porcentaje los recursos académicos influyentes en la formación académica de los exalumnos, en los gráficos de barras de la Figura 34.

Figura 34

Recursos académicos influyentes en la formación de los alumnos

¿Cuál de los recursos académicos influyen más en su formación académica?



Interpretación de los resultados

Se deduce de las gráficas que influyen (Bastante + Mucho) en la formación de académicas de los estudiantes:

- Las clases del profesor en 86% (49% + 37%)
- Las separatas del profesor y entregadas a los alumnos en 62% (37% + 25%)
- Los libros recomendados sobre los cursos 64% (47% + 17%) y
- Los libros del profesor en un 59% (37% + 22%).

De acuerdo con los resultados de la encuesta, los alumnos en la práctica dan mayor importancia a las clases dictados por los profesores con 86% y los libros recomendados con 64%. El porcentaje de utilización de los libros escritos y editados por los profesores alcanza al 59%.

4.7. Uso de videos en el aprendizaje

Uno de los tópicos del curso Análisis de los sistemas eléctricos de potencia I, está referido transformar los parámetros de los equipos principales y valores reales de las variables eléctricas a valores por unidad.

En los múltiples libros de Análisis de los sistemas eléctricos referidos al curso de Análisis, no detallan la forma de llevar a valores unitarios los transformadores de potencia con taps o gradines.

Previo a la clase central, los alumnos tratan de entender la problemática sobre este tema y luego de manera conjunta entre el profesor y los estudiantes se absuelven las incertidumbres durante la clase central, sin embargo, por la amplitud y variabilidad del tema quedan algunas dudas.

Los transformadores de potencia, son los componentes principales de las redes eléctricas, sobre los cuales se preparó tres videos utilizando Power Point durante el período académico 2022 II.

Los videos referidos al tema de valores por unidad en transformadores de potencia con y sin tapas se encuentran publicados en YouTube en el canal "Ingeniería Eléctrica".

4.7.1. Influencia de los videos en el aprendizaje

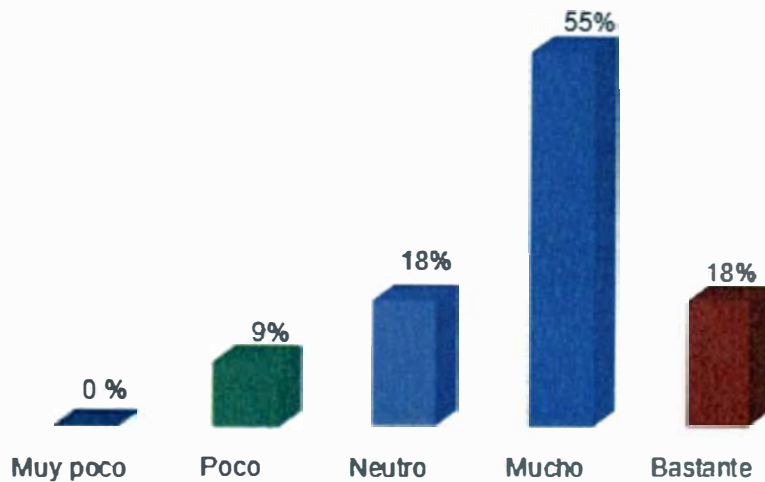
Las respuestas otorgadas por la muestra de exalumnos de los cursos en análisis de Ingeniería Eléctrica al cuestionario: "*¿Cuánto influyo en su aprendizaje la visualización de los videos?*" se muestran en porcentaje de influencia de la visualización de los videos en

YouTube en el aprendizaje de los cursos por los alumnos en los gráficos de barras incluidos en la Figura 35.

Figura 35

Influencia de los videos en YouTube en el aprendizaje

¿Cuánto influyó en su aprendizaje la visualización de los videos



Interpretación de los resultados

De las gráficas de barras, se infiere que el 73% (55% + 18%) de los estudiantes aseveran que los videos contribuyeron “mucho” + “bastante” en el aprendizaje del tema de valores por unidad.

Sobre los porcentajes alcanzados en las opciones “Poco” y “Nada” que suman 27%, es posible aseverar que el tema de valores por unidad era un tema entendido y los videos poco aportaron o en su defecto los videos no contribuyeron en nada lo cual se descarta en vista que en el curso se utiliza la metodología aula invertida.

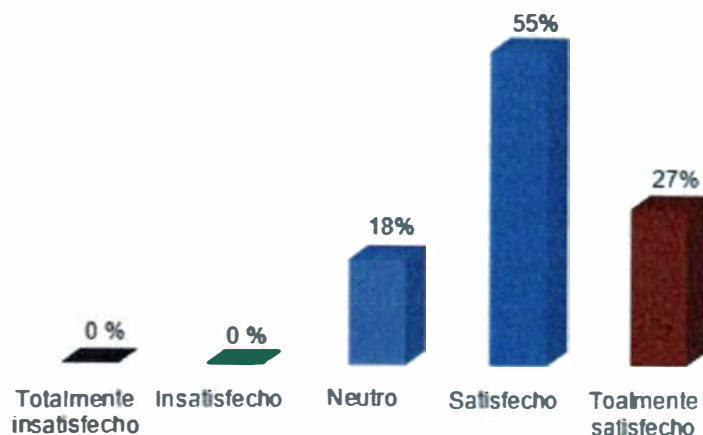
4.7.2. Valoración de los videos sobre los transformadores

Las respuestas otorgadas por los estudiantes de Ingeniería Eléctrica al cuestionario: “*Valoración personal de los videos de los transformadores*” se muestran en porcentaje con relación a la valoración personal de los videos de los transformadores se muestran en los gráficos de barras incluidos en la Figura 36.

Figura 36

Valoración personal de los videos de los transformadores

Con relación a los tres videos de YouTube, indicar su valoración personal



Interpretación de los resultados

En cuanto a la valoración de los videos, los encuestados aseveran que están satisfechos y totalmente satisfechos en 82%, con lo cual se concluye que los aportes de los videos a la enseñanza y aprendizaje son importantes.

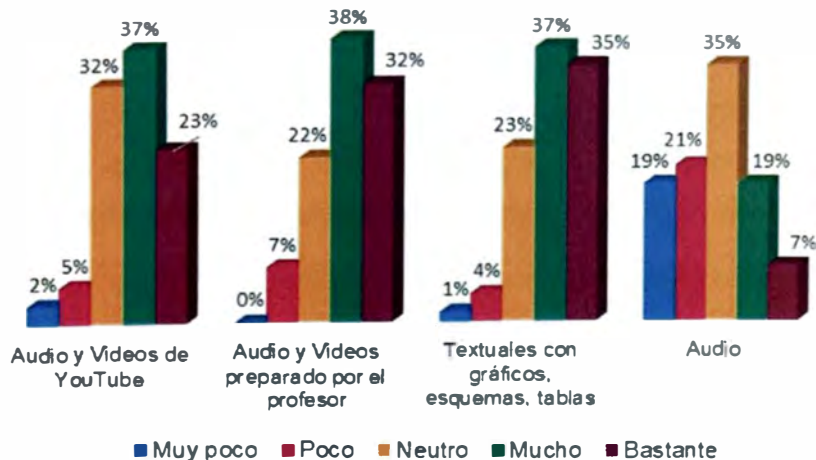
4.7.3. Recursos virtuales influyentes en la formación académica

Se realizó una encuesta a los exalumnos con el cuestionario: "De acuerdo con su experiencia estudiantil ¿Cuál de los recursos virtuales influyen más en su formación académica?". Los resultados en porcentaje se muestran en los gráficos de barras de la Figura 37.

Figura 37

Recursos virtuales influyentes en la formación de los alumnos

¿Cuál de los recursos virtuales influyen más en su formación académica?



Interpretación de los resultados

De las gráficas de la Figura 37, se deduce que los recursos virtuales de Audio y Videos disponible en YouTube influyen más en la formación académicas de los estudiantes con 60% (37% + 23%), Audio y Videos preparado por el profesor en 70% (38% +32%), textuales con gráficos, esquemas y tablas 72% (37% + 35%).

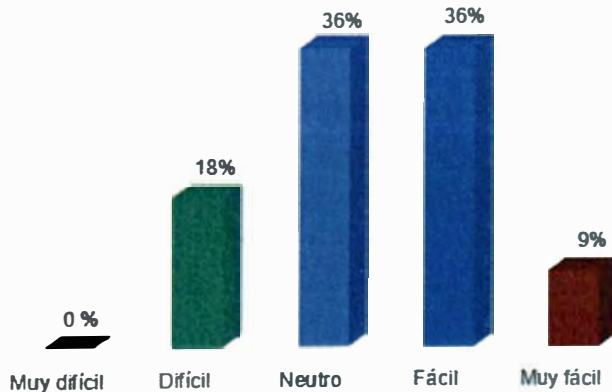
4.8. Metodología de la enseñanza aula invertida

Sobre la metodología de la enseñanza, aula invertida, que se utiliza en el curso de Análisis de sistemas eléctricos de potencia I, se preparó un Formulario de Google denominado "Uso de videos en el aprendizaje del curso de teoría" en cual fue remitida a los 30 alumnos del ciclo 2022 II. A la pregunta *Indicar tu grado de adaptación a la metodología "aula invertida" en el curso "Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia I"* se obtuvo 11 respuestas que se muestran en porcentaje en los gráficos de barras que se incluyen en la Figura 38.

Figura 38

Adaptación a la metodología aula invertida por los alumnos FIEE

Indicar tu grado de adaptación a la metodología "aula invertida" en el curso "Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia I"



Interpretación de los resultados

De la lectura que se realiza al gráfico de barras, es posible afirmar que solo para el 18% de alumnos les es difícil encajar en la metodología del aula invertida, por lo que se puede conjeturar que no existe ningún inconveniente en la adaptación de los alumnos de la especialidad de Ingeniería Eléctrica a la metodología del aula invertida.

Por lo señalado en los numerales y párrafos precedentes, se ha mostrado con creces que las redes sociales contribuyen en la formación de los estudiantes en cualquier metodología de la enseñanza, sin embargo, debemos ir a lo mejor de la forma de enseñanza para que los egresados de Ingeniería Eléctrica y de las otras profesiones estén formados para afrontar su ejercicio profesional de manera competente.

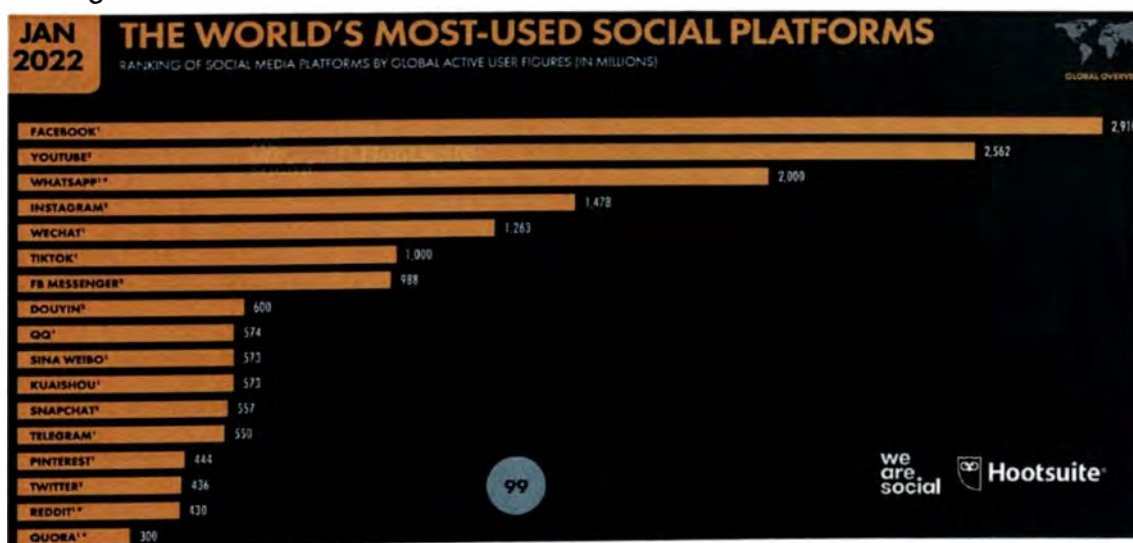
Para alcanzar la competencia adecuada, los alumnos que ingresan a las aulas educativas deben construir su competencia profesional desde el primer curso. Cada paso completado es el inicio del otro hasta lograr egresar de la universidad. La fortaleza socioemocional es fundamental para los ingenieros electricistas considerando que siempre se movilizan dentro de un ambiente de peligro. El riesgo de tener accidentes leves hasta fatales es latente en el manejo de la energía eléctrica.

4.9. Rankine de las redes sociales utilizadas en el mundo

Habiendo precisado los porcentajes de uso de las redes sociales por los alumnos y profesores en la FIEE, se accedió al informe “Digital 2022” elaborado por “We are social Hootsuite” el cual contiene 300 diapositivas con información diversa relacionado con la población mundial y usuarios de Internet.

En la diapositiva 99 de “Digital 2022” presentan el ranking en billones de usuarios de las redes sociales más utilizadas en el mundo. El primero es Facebook con 2.91, seguido de YouTube con 2.562 y luego el WhatsApp con 2.0 y siguen otras que son mostrados en la Figura 39. Esta información es concordante con el porcentaje de usuarios de los estudiantes de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI.

Figura 39
Ranking de redes sociales más utilizadas en el mundo



Nota: Información al 21 de enero de 2023. Adoptado de *Digital 2022* (p. 99), por We are social Hootsuite, 2022. (<https://wearesocial.com/es/blog/2022/01/digital-report-2022-el-informe-sobre-las-tendencias-digitales-redes-sociales-y-mobile/>)

4.10. Contrastación de las hipótesis

De los análisis efectuado en la presente investigación cualitativa exploratorio, las conjeturas o hipótesis planteadas se han verificado mediante los resultados de las diversas

encuestas realizados a los exalumnos de los cursos en estudio y múltiples estudios realizados por investigadores.

El uso de las redes sociales en la formación por competencias es citado en diversos artículos de investigación y entre los autores tenemos a Gonzáles et al. (2016), Martín-Moren (2014), Delgado et al. (2017), Hoyos (2016), Castañeda (2017) y otros.

Además, es posible generalizar los resultados considerando que los participantes en las encuestas pertenecen a la misma Facultad y pueden ser considerados muestras homogéneas debido a que es posible conjeturar de que los porcentajes de uso de las redes sociales del grupo de alumnos que respondieron las encuestas son similares a la totalidad de los estudiantes de Ingeniería Eléctrica.

Hipótesis general

“Las redes sociales influyen significativamente en la formación por competencias de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI”

Por los resultados obtenidos y explicados ampliamente en el numeral 4.5 se acepta la Hipótesis o conjetura general en razón que hay una valoración significativa de que las redes sociales influyen en la formación por competencia en cada una de las nueve competencias específicas de los cursos de Laboratorio de medidas eléctricas I E1, Protección de sistemas eléctricos E2 y Análisis de sistemas de potencia I E3 conforme se demuestra en los resultados de las valoraciones asignadas en el numeral 4.5.

Hipótesis específicas

De acuerdo con los resultados de las encuestas de valoración obtenidos de la influencia de las redes sociales en la formación por competencia realizadas a los cursos en análisis E1, E2 y E3, los estudiantes afirman que las redes sociales influyen decididamente en la formación por competencia conforme se sustenta en el numeral 4.5.

a) Hipótesis específica: “Los servicios de mensajería influyen de modo relevante en la formación por competencias de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI”

De acuerdo con el numeral 4.3 y Figura 20 *“Utilización de las redes sociales por los alumnos en la FIEE”* los estudiantes de Ingeniería Eléctrica utilizan los servicios de mensajería como es el WhatsApp en 98%, por lo que las relaciones de coordinación y colaboración entre los alumnos y los alumnos y los profesores son utilizados ampliamente por los estudiantes y los profesores.

Por los sustentos indicados se acepta la hipótesis o conjetura específica de que los servicios de mensajería influyen de modo relevante en la formación por competencias.

b) Hipótesis específica: “El gestor de las relaciones sociales y el aprendizaje influye de modo relevante en la formación por competencias de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI”

En relación con el uso del gestor de las relaciones sociales y el aprendizaje conforme se señala en el numeral 4.3 y Figura 20 “*Utilización de las redes sociales por los alumnos en la FIEE*”, los estudiantes utilizan la red social Facebook en 83% su quehacer diario.

Por los sustentos indicados se acepta la hipótesis o conjetura específica de que los servicios de Facebook influyen de modo relevante en la formación por competencias.

c) Hipótesis específica: “Las plataformas de audio y video influyen de modo relevante en la Formación por Competencias de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI”

Del numeral 4.3 y el gráfico de barras mostrado en la Figura 20 “*Utilización de las redes sociales por los alumnos en la FIEE*”, se estima que el 80% de alumnos de Ingeniería Eléctrica utilizan YouTube.

Del gráfico de barras que se muestran en la Figura 37 “*Recursos virtuales influyentes en la formación de los alumnos*”, se observa que influyen *Mucho + Bastante* en la formación académica de los alumnos, los Audio y Videos de YouTube un 60% (37% + 23%), los Audio y Videos preparado por los profesores 72% (37% + 35%) y los archivos textuales en 72% (37% + 35%).

Por los sustentos indicados se acepta la hipótesis o conjetura específica de que los servicios de YouTube influyen de modo relevante en la formación por competencias.

d) Hipótesis específica: “Las plataformas virtuales influyen de modo relevante en la formación por competencias de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI”.

En relación a las plataformas virtuales, Vilorio y Hamburger (2019) señalan que Valverde (2002) afirma que son “medios de comunicación interpersonal”, también que Martínez & Solano (2003) indican “permiten las posibilidades de romper las barreras espacio temporales” y Rincón (2013) afirma que “son aquellas herramientas de comunicación que pueden ser síncronas o asíncronas “

Del numeral 4.4 y el gráfico de barras que se muestran en la Figura 21 “*Utilización de las plataformas virtuales por los alumnos FIEE*”, se estima que los alumnos de Ingeniería Eléctrica de la FIEE son usuarios activos de las plataformas virtuales Zoom con 100%, Google Meet con 79% y Moodle 62%.

Del gráfico de barras incluido en la Figura 32 "*Utilización de las plataformas virtuales por los profesores*", se deduce que los profesores utilizan *continuamente* el Zoom en 95% y Moodle en 53%.

Por los sustentos indicados se acepta la hipótesis o conjetura específica de que los servicios de plataformas virtuales influyen de modo relevante en la formación por competencias.

CONCLUSIONES

- a) Las redes sociales y las plataformas virtuales son herramientas que influyen y fortalecen la enseñanza y aprendizaje de los alumnos de Ingeniería Eléctrica. El uso de la filosofía del constructivismo y la metodología de aula invertida deben ser implementadas en la comunidad universitaria de la FIEE para luego ser encausadas en el futuro a la formación por competencias.
- b) De las encuestas a las muestras de estudiantes de Ingeniería Eléctrica se induce que los alumnos son usuarios del WhatsApp en 98%; Facebook 83% y YouTube 80%, mientras que los profesores a veces utilizan el WhatsApp (49%), Facebook (7%) y YouTube (53%). El uso masivo de las redes sociales por los alumnos facilitaría la implementación de la formación por competencia en la enseñanza y aprendizaje.
- c) La metodología de la enseñanza tradicional utilizado por los profesores alcanza al 48% y solo casi el 5% utiliza el aula invertida, utilizan un alto porcentaje el Zoom con 95%, mientras que el porcentaje máximo de utilización de manera continua del Moodle alcanza al 56%. De las encuestas, resulta evidente que los alumnos tienen mayor dominio de las redes sociales y plataformas virtuales que los profesores.
- d) Los recursos tecnológicos de las TIC son vastos y evolutivos para soportar los cambios metodológicos en la enseñanza y aprendizaje de la educación universitaria. Para la búsqueda de información relevante, sobre casos y temas en estudio, se dispone de diversos buscadores citados y la información producida y compartida con los estudiantes durante su aprendizaje sistemático deben estar resguardados en la nube, a la cual todos tiene acceso.
- e) El uso de las redes sociales WhatsApp, YouTube, Facebook y las plataformas virtuales síncronas y asíncronas abrevian y fortalecen la formación por competencia de la carrera de Ingeniería Eléctrica sean las clases presenciales o virtuales. Un máximo aprovechamiento en la formación de los estudiantes es aplicando la metodología del aula invertida en el entorno del constructivismo.

RECOMENDACIONES

- a) Desarrollar programas de capacitación para los profesores de la especialidad de Ingeniería Eléctrica de la FIEE sobre el uso del YouTube y Facebook para la carga de videos educativos o afines con la finalidad de afianzar el aprendizaje de los alumnos en cualquier lugar y momento a través de los teléfonos móviles, tabletas, laptops y computadoras. Extender la capacitación a profesores de otras Facultades de la UNI.
- b) Desarrollar programas de capacitación para la grabación de videos con voz educativos utilizando PowerPoint y programas especializados para la grabación y edición de videos dinámicos con voz y audio con protocolo streaming para su visualización a través de Internet mediante cualquier dispositivo electrónico inteligente.
- c) Establecer un programa de capacitación docente tanto en lo personal, tecnológico y pedagógico. En el aspecto personal desarrollar planes de desarrollo de las habilidades personales para la comprensión de la conducta personal e interpersonal con los educandos. En el aspecto tecnológico programar planes de aprendizaje sobre el uso de buscadores, presentaciones multimedia, uso de la nube, programas de simulación y desarrollo. En el aspecto pedagógico migrar de la enseñanza tradicional al enfoque por competencia del siglo XXI.
- d) Trasladar al estudiante la responsabilidad de su formación profesional desde que ingresan a la Universidad. El método pedagógico aula invertida es una buena opción para iniciar el gran cambio, sin embargo, los profesores primero deben iniciar utilizando las redes sociales de manera continua y las herramientas virtuales que la TIC dispone como son la computación en la nube y los diversos programas de diseño, generación de presentaciones y otros que se dispone en las redes sociales, las cuales son aplicables en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alanoca, J. (2003). *Las tecnologías de información y comunicación en el desarrollo de las funciones humanas de los estudiantes de ingeniería*. 48. Retrieved from <https://engineering987.files.wordpress.com/2016/08/trabajo-tics-y-quimica.pdf>
- Anderson, J., Olivar, G., & Daza, A. (2007). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y su impacto en la educación del siglo XXI. *Negotium*, 3(7), 21–46. Retrieved from <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=78230703>
- Angulo, E. (2011). Política fiscal y estrategia como factor de desarrollo de la mediana empresa comercial sinaloense. Un estudio de caso (Universidad Autónoma de Sinaloa). Retrieved from <https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/eal/indice.htm>
- Auris, D., Saavedra, P., Quispe, E., & Paucar, J. (2022). Una mirada a la educación Universitaria en el Perú: política, calidad y docencia. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 2(5), 489–505. <https://doi.org/10.53595/rlo.v2.i5.049>
- Badia, J., Carnicero, P., Gonzáles, J. J., Iborra, M., Imbernón, F., Icart, T., ... Tort, G. (2016). *La docencia universitaria mediante el enfoque del aula invertida* (1a Edición). Retrieved from https://play.google.com/books/reader?id=VAiIDwAAQBAJ&pg=GBS.PT3&hl=es_419
- Bahamón, C. A. (2018). Museografía interactiva: el pasado y presente de las telecomunicaciones. *Calle 14: Revista de Investigación En El Campo Del Arte*, 13(23), 121–133. <https://doi.org/10.14483/21450706.12993>
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Marty, M., Siufi, G., & Wagenaar, R. (2007). Informe Final - Proyecto Tuning - América Latina 2004-2007. In *Universidad de Deusto*. Retrieved from <http://tuning.unideusto.org/tuningal>
- Bisquerra, R., & Pérez, N. (2007). Las competencias emocionales. *Universidad de Barcelona*, XXI(10), 61–82. Retrieved from <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:EducacionXXI-2007numero10-823/Documento.pdf>
- Braun, E. (1992). Electromagnetismo: De la ciencia a la tecnología. Retrieved March 9, 2023, from Biblioteca Digital del ILCE website: <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/cienc%0Aia3/112/hm/electr.htm>
- Bravo, D., Delgado, D., Sornoza, G., & Yaguana, Y. (2020). Enseñanza por competencia, desafío de la educación universitaria del siglo XXI. *Recimundo*, 4(4), 434–444. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).octubre.2020.434-444](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.434-444)
- Cabezas, J. (2020). En busca del fuego ... y otras historias curiosas de la Antigüedad. In E. Planeta (Ed.), *Espasa*. Retrieved from https://static0planetadelibroscom.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/42/41841_En_Busca_Del_Fuego.pdf
- Campos Gutiérrez, E. (2014). Las Metodologías Tradicionales de Enseñanza desde la perspectiva de los familiares y docentes del Colegio Andolina (Universidad Internacional de la Rioja). Retrieved from <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2236/Campos-Gutierrez.pdf>
- Castañeda, L. (2017). Aprendizaje con Redes Sociales. In S. L. Editorial MAD (Ed.), *Publidisa* (1a Edición, Vol. 91). Retrieved from file:///C:/Users/movz/Downloads/Aprendizaje_con_redes_sociales_Tejidos_e.pdf
- Castaño, J., Sancho, T., & Duart, J. M. (2012). Internet en la universidad: ¿Quién se beneficia más de la interacción online? *Economics of Education Review*, 1–21. Retrieved from <http://2012.economicsofeducation.com/user/pdfs sesiones/071.pdf>
- Castiñeira, J. (2015). La pirámide del aprendizaje. Retrieved from <https://sgmspan.wordpress.com/2015/03/12/la-piramide-del-aprendizaje/>
- Ceballos, Á. (2004). Escuela tradicional. In *Universidad Abierta*. Retrieved from <https://profesorailianartiles.files.wordpress.com/2013/03/escuela-pedagc3b3gica-tradicional->

vs-nueva.pdf

- Cejas, M. F., Rueda, M. J., Cayo, L. E., & Villa, L. C. (2019). Formación por competencias: Reto de la educación superior. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(1), 94–101. <https://doi.org/10.31876/rcs.v25i1.27298>
- Cépeda/Jesús Martín. (2013). Estrategias de enseñanza para el aprendizaje por competencias. In *Andrew's Disease of the Skin Clinical Dermatology*. Retrieved from <https://dokumen.pub/estrategias-de-enseanza-para-el-aprendizaje-por-competencias.html>
- Cerezo, J., & Cerezo, P. (2014). El impacto de 5G. *Evoca*, 1(1), 1–63. Retrieved from <http://evocaimagen.com/cuadernos-tecnologia/cuadernos-evoca-tecnologia-1.pdf>
- Chuaqui, B. (2002). *Acerca de la historia de las universidades*. 73(6), 563–565. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062002000600001>
- Clavijo, D. (2018). Competencias del docente universitario en el siglo XXI. *Espacios*, 39(20), 1–17. Retrieved from <https://www.revistaespacios.com/a18v39n20/a18v39n20p22.pdf>
- Conde, L. E., Quezada, P. A., & Labanda, M. (2018). La Nueva Generación de Redes Móviles: Tecnología 5G y su Aplicación en el Contexto E - Educación. *ResearchGate*, 2018-June(January 2020), 1–4. <https://doi.org/10.23919/CISTI.2018.8399404>
- Corbetta, S. (2019). Educación y ambiente en la educación superior universitaria: tendencias en clave de la perspectiva crítica latinoamericana. *Revista Educación*, 43(1), 546–574. Retrieved from <https://www.redalyc.org/journal/440/44057415025/html/>
- Crespi, A., & Cañabate, A. (2010). ¿Qué es la Sociedad de la Información? *Cátedra Telefónica-UPC*, 62. Retrieved from <https://catedratelefonica.upc.edu/ca/documents/lilibres/docs/bfque-es-la-sociedad-de-la-informacion>
- Crespo, J. L. (2015). Herramientas para la producción y difusión del conocimiento a través de la Web 2.0. *Revista de La Universidad de Cuenca*, 58, 71–76.
- Cybermetrics Lab. (2019). Webometrics Ranking of World Universities. Retrieved from CSIC website: <http://www.webometrics.info/en>
- Daza, A., & Olivar, A. J. (2007). Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y su impacto en la educación del siglo XXI. *Revista NEGOTIUM Ciencias Gerenciales*, (7), 21–46. Retrieved from <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78230703>
- De Paz, A., Damian, Y., & Verde, H. (2022). Estilos y formas de aprendizaje en la educación universitaria. *Minerva Journal*, 3(8), 84–92. Retrieved from <https://doi.org/10.47460/minerva.v3i8.67>
- Del Rey, A., & Sánchez-Parga, J. (2011). Crítica de la educación por competencias. *Universitas, UPS-Ecuador*(15), Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5968512.pdf>
- Díaz Alvarado, B. (2017). La escuela tradicional y la escuela nueva: "Análisis desde la pedagogía crítica" (Universidad Pedagógica Nacional). Retrieved from <http://200.23.113.51/pdf/33326.pdf>
- Espindola, M. de la L., & Granillo, R. (2021). Perspectivas de la escuela tradicional , nueva y contemporánea. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de La Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 8(15), 30–34. Retrieved from <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/sahagun/issue/archive%0AIngenio>
- Fernández, L. (2015). Análisis De Problemas De La Universidad: El Caso De La Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Universidad Nacional De Ingeniería Y Universidad Nacional Agraria La Molina. *Anales Científicos*, 76(2), 396–402. <https://doi.org/10.21704/ac.v76i2.807>
- Figel, J. (2007). Competencias claves para el aprendizaje permanente. Un marco de referencia europeo. *Revista Electrónica de Desarrollo de Competencias*, 16. Retrieved from <https://www.educacionyfp.gob.es/dctm/ministerio/educacion/mecu/movilidad-europa/competenciasclave.pdf?documentId=0901e72b80685fb1>
- Forero de Moreno, I. (2009). La Sociedad del Conocimiento. *Revista Científica "General José María Córdova*, 5, 40–44. Retrieved from <http://www.pinobruno.it>
- García, L. (2012). Sociedad del conocimiento y educación. In L. G. Aretio (Ed.), *Educere. Consultado el*. Retrieved from http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:UNESCO-libros-sociedad_conocimiento/Documento.pdf
- García, M. (2014). Uso Instruccional del video didáctico. *Revista de Investigación*, 81, 42–68. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140396002.pdf>

- Goleman, D. (2010). La inteligencia emocional. In *Editorial Kairos*. Retrieved from <https://www.tagusbooks.com/leer?isbn=9788472457874&li=1&idsource=3001>
- González, A., & Muñiz, N. Ma. (2016). Procedimiento para el diagnóstico y proyección de la formación por competencias. *Ingeniería Industrial*, 37, 13. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360448031005.pdf>
- González, J., Lleixá, M., & Espuny, C. (2016). Las redes sociales y la educación superior: Las actitudes de los estudiantes universitarios hacia el uso educativo de las redes sociales, de nuevo a examen. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 17(2), 21–38. <https://doi.org/10.14201/eks20161722138>
- Guido, L. (2009). Tecnologías De Informacion Y Comunicacion, Universidad Y Territorio (Universidad Nacional de Quilmes). Retrieved from [http://www.revistacts.net/files/Portafolio/tesis doctoral Luciana Guido.pdf](http://www.revistacts.net/files/Portafolio/tesis%20doctoral%20Luciana%20Guido.pdf)
- Guzmán, F. (2017). Problemática general de la educación por competencias. *Revista Iberoamericana de Educación*, 74, 107–120. Retrieved from <https://rieoei.org/historico/documentos/rie74a04.pdf>
- Guzmán, T. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la Universidad Autónoma de Querétaro: Propuesta estratégica para su integración (Universitat Rovira i Virgili). Retrieved from <http://tesisenred.net/handle/10803/8937>
- Hortolà, P. (2015). La comunicación en la Prehistoria. *ResearchGate*, (September). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/281204349_La_comunicacion_en_la_Prehistoria
- Hoyos, A. (2016). Influencia de las redes sociales en la educación superior. *Paradigma*, XXXVII(1), 232–256. Retrieved from http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512016000100012
- Jiménez, J. R. (2022). *Conectando con el pasado. redes sociales en la prehistoria reciente*. (Universidad de Valencia). Retrieved from <https://webges.uv.es/public/uvEntreuWeb/tesis/tesis-2024291-AF3S5VQP8MDQA8PB.pdf>
- Kuzle, I., Pandzic, H., & Bosnjak, D. (2008). The true inventor of the radio communications. *IEEE History of Telecommunications Conference, HISTELCON 2008*, 20–23. <https://doi.org/10.1109/HISTELCON.2008.4668707>
- León Martínez, J., & Tapia Rangel, E. (2013). Educación con TIC para la sociedad del conocimiento. *Revista Digital Universitaria*, 14(1), 12. Retrieved from <http://www.revista.unam.mx/vol.14/num2/art16/index.html>
- Leyva, O., Ganga, F., Tejada, J., & Hernández, A. (2015). La Formación Por Competencias En La Educación Superior. *ResearchGate*. Retrieved from <https://www.ulagos.cl/wp-content/uploads/2019/04/Formacion-por-competencias-en-la-educacion-superior.pdf>
- Lovón, M. A. (2020). *Análisis del enfoque por competencias en las universidades peruanas: concepciones y aplicaciones*. Retrieved from https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6903/lovon_cma.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lynch, N. (2019). Demócratas, mediocres y técnicos. Las tensiones del futuro universitario en el Perú. *Investigaciones Sociales*, 22(41), 223–231. <https://doi.org/10.15381/is.v22i41.16788>
- Manenti, H. A. (2013). Las escuelas de escribas sumerias: monopolio de saberes y educación tradicional. *XIV Jornadas Interescuelas/ Departamentos de Historia*. Retrieved from <http://www.aacademica.org/000-010/8>
- Martín, A. H. (2020). *Posibilidades de las redes Sociales y TIC para el trabajo colaborativo* (Primera; AFOE, Ed.). Retrieved from <https://play.google.com/books/reader?id=76V0EAAAQBAJ&pg=GBS.PA2&hl=es>
- Martínez, H. E. (2013). El enfoque por competencias desde la perspectiva del desarrollo humano: aspectos básicos y diseño curricular. *Avances En Psicología*, 21(1), 9–22. <https://doi.org/10.33539/avpsicol.2013.v21n1.302>
- Martínez, P., Martínez, M., & Muñoz, J. (2008, July). Aprendizaje de competencias en educación superior. *Revista Gallega Portuguesa*, 16. Retrieved from https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/7607/RGP_16_art_13.pdf?isAllowed=y&sequence=1

- Mejía, J. (2018). El proceso de la educación superior en el Perú. La descolonialidad del saber universitario. *Cinta de Moebio*, 61, 56–71. <https://doi.org/10.4067/S0717-554X2018000100056>
- Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST definition of cloud computing. *National Institute of Standards and Technology*, 800–145, 7. Retrieved from <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/legacy/sp/nistspecialpublication800-145.pdf>
- Molina, M. (2015). Cómo triunfar en las redes sociales. In Editorial Grupo Planeta (Ed.), *Centro Libros PAPP* (Primera). Retrieved from <https://play.google.com/books/reader?id=1LQoCAAAQBAJ&pg=GBS.PA142&hl=es>
- Montoya, C. (2017). Gestión tecnológica del conocimiento en unidades de información de administración y negocios, para la mejora del proceso de generación del conocimiento: caso ESAN/CENDOC (Universidad Nacional Mayor de San Marcos). Retrieved from <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/6488>
- Obaya, A., Vargas, Y. M., & Delgadillo, G. rael. (2011). Aspectos relevantes de la educación basada en competencias para la formación profesional. *Educación Química*, 22(1), 63–68. [https://doi.org/10.1016/s0187-893x\(18\)30116-2](https://doi.org/10.1016/s0187-893x(18)30116-2)
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia*, 19(2), 93–110. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>
- Pazmay, P. D. (2023). *Plataformas virtuales y fomento del aprendizaje con sentido en la educación superior*. 8(1), 410–425. Retrieved from <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/789>
- Pérez, Adriana, & Florido, R. (2003). Internet: un recurso educativo. *Etic@net*, 1(2), 12.
- Pérez, Antonio. (2008). La televisión mecánica. *Detrás de La Cámara. Historia de La Televisión y de Sus Cincuenta Años En España*, 65–82. Retrieved from http://oa.upm.es/4637/1/INVE_MEM_2008_53688.pdf
- Pimienta, J. (2012). Las competencias en la Docencia Universitaria. In M. V. Pérez (Ed.), *Pearson Edcación*. Retrieved from https://www.academia.edu/33825697/Las_competencias_en_la_docencia_universitaria_pimienta_1_
- Pinilla, A. (2010). Competencias en Educación Universitaria. *Asociación Colombiana Para La Investigación En Educación En Ciencias y Tecnología*, 2(Junio-Diciembre), 13. Retrieved from <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10893/7562/1.pdf?sequence=1>
- Quispe, A., Calla, K., Yangali, Y., Rodríguez, J., & Pumacayo, I. (2018). Estadística no paramétrica aplicada a la investigación científica. In *Eidec Editoria* (Primera). Retrieved from <https://www.editorialeidec.com/wp-content/uploads/2020/01/Estadística-no-paramétrica-aplicada.pdf>
- Rafael Linares, A. (2008). Desarrollo Cognitivo : Las Teorías. *Master En Paidopsiquiatría. Bienio 07-08*, 1, 29. Retrieved from http://www.paidopsiquiatría.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo_0.pdf
- Rama, C. (2018). La problemática del financiamiento de la educación superior en la crisis económica de América Latina. Un análisis desde la economía de la educación: de los nuevos desafíos a viejos problemas. In *En cuadernos de Universidades*. Retrieved from <http://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/306>
- Ramirez, M., & López, Q. (1993). Metodos Estadisticos No parametricos. In *Universidad Autónoma Chapingo* (Primera). Retrieved from <https://isbn.cloud/9789688842218/metodos-estadisticos-no-parametricos/>
- Ramos, A., & Ramos, M. J. (2014). Aplicaciones Web. In *Paraninfo* (2a Ed.). Retrieved from <https://play.google.com/books/reader?id=43G6AAQBAJ&pg=GBS.PR4>
- Ramos, M. (2013). Posibilidades de utilizar las redes sociales en la práctica docente. *Paideia XXI*, 3(4), 96–108. <https://doi.org/https://doi.org/10.31381/paideia.v3i4.930>
- RealAcademiaEspañola. (2014). Diccionario de la lengua española. Retrieved from <https://dle.rae.es>
- Rivera, F., & García, A. (2018). Aula invertida con tecnologías emergentes en ambientes virtuales en la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador. *Revista Cubana de Educación Superior*, 1, 108–124. Retrieved from <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v37n1/rces08118.pdf>
- Rivera, J. (2016). La problemática universitaria actual y una propuesta de solución. Retrieved from

- ideele website: <https://revistaideele.com/ideele/revista/259>
- Robles, E. (2006). Origen de las Universidades más antiguas del Perú. *Revista Historia de La Educación Latinoamericana*, 8(8), 35–48. <https://doi.org/10.19053/01227238.3595>
- Rodríguez, Á. (2020). La necesaria revolución de la educación universitaria en el Perú. *Sinergias Educativas*, 1(5), 5. Retrieved from <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/382/3821581017/index.html>
- Rodríguez, J., Martínez, N., & Lozada, J. M. (2009). Las TIC como recursos para un aprendizaje constructivista. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, 10(2), 118–132. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articuloBasic.oa?id=170118863007>
- Rodríguez, O., Ticona, L., Ferro, P., & Inquilla, J. (2021). Cuantificación de beneficios sociales en un proyecto de inversión del sector educación bajo el enfoque INVIERTE.PE. Un caso peruano. *Revista Electrónica Estudios Del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*. Retrieved from <http://scielo.sld.cu/pdf/reds/v9n3/2308-0132-reds-9-03-e25.pdf>
- Rodríguez Ponce, E. (2009). El rol de las Universidades en la Sociedad del Conocimiento y en la era de la globalización: Evidencia desde Chile. In *Interciencia* (Vol. 34). Retrieved from <https://www.redalyc.org/html/339/33913148011/>
- Rojas, I., Alith, T., & Dayán, C. (2020). La importancia del Cloud Computing en la Educación. *Revista Orinoquia, Ciencia y Sociedad Vol. IV - Unitrópico 2020, IV*, 1–6. Retrieved from <http://revistaorinoquia.unitropico.edu.co/wp-content/uploads/2020/10/5.pdf>
- Ruiz, C. (2018). *Redes Sociales y Educación Universitaria*. XXXVII, 232–256. Retrieved from http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512016000100012
- Salinas, N. H. B. (2007). Competencias Proyecto Tuning-Europa, Tuning.-America Latina. *Informes de Las Cuatro Reuniones Del Proyecto Tuning-Europa América Latina*, 1–27. Retrieved from http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/hmfbcu_ut/pdfs/m1/competencias_proyectotuning.pdf
- Sánchez, A. (2015). Cuadernos de Lengua Egipcia. In *Amigo de la Egiptología*. Retrieved from <http://egiptologia.com/wp-content/uploads/2015/09/cuadernos-escritura-egipcia-fasciculo-01.pdf>
- Singer, M., Guzmán, R., & Donoso, P. (2009). Entrenando Competencias Blandas en Jóvenes. *Escuela de Administración*. Retrieved from www.careeronestop.org
- Tejedor, F. (2003). Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Investigación Educativa. *Dialnet*, 6, 23. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=925261>
- Tezén, J. (2014). Las nuevas tecnologías de información y comunicación en la eficacia de la formación profesional universitaria del Licenciado en Administración de la UNMSM. *Gestión En El Tercer Milenio*, 17(34), 47–60. Retrieved from <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/administrativas/article/view/11694>
- Tobón, S. (2006). Aspectos basicos de la formacion basada en competencias. *Talca: Proyecto Mesesup*, 1–16. Retrieved from http://maristas.org.mx/gestion/web/doctos/aspectos_basicos_formacion_competencias.pdf
- Trigo, A. (2020). Jeroglíficos egipcios : el lenguaje de los dioses. *Revista Digital de Acta*. Retrieved from https://www.acta.es/medios/articulos/formacion_y_educacion/067001.pdf
- Tuapanta, J. V., Duque, M. A., & Mena, Á. P. (2017). Alfa de cronbach para validar un cuestionario de uso de tic en docentes universitarios. *MktDESCUBRE*, 37–48. <https://doi.org/10.36779/mktdescubre.v10.141>
- UNESCO. (2008). Estándares de competencia en TIC para docentes. In *UNESCO*. Retrieved from <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>
- Uribe, S. (2021). Educación Superior en tiempos de Covid-19: Un análisis de los patrones de interrupción de estudios para el caso peruano (Universidad de Piura). Retrieved from <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/5053>
- Viloria, H., & Hamburger, J. (2019). Uso de las herramientas comunicativas en los entornos virtuales de aprendizaje. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, 1(140), 367–384. <https://doi.org/10.16921/chasqui.v0i140.3558>

ANEXO A

Tabla 10
Matriz de consistencia

Aplicación de las redes sociales en la formación por competencias de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la FIEE de la UNI, Lima-Perú, 2022

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES/CATEGORIA – DIMENSIONES - INDICADORES			METODOLOGÍA
			VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	
<p>Problema principal.</p> <p>¿En qué medida las redes sociales influyen en la Formación por Competencias en la carrera de Ingeniería Eléctrica (IE) en la FIEE de la UNI?</p>	<p>Objetivo General.</p> <p>Evaluar la influencia de las redes sociales en la Formación por Competencias en la carrera de Ingeniería Eléctrica (IE) en la FIEE de la UNI.</p>	<p>Hipótesis general.</p> <p>Las redes sociales influyen significativamente en la Formación por Competencias en la carrera de Ingeniería Eléctrica (IE) en la FIEE de la UNI.</p>	Variable/ categoría 1	<p>a) Tecnologías de la Información y las Comunicaciones</p> <p>b) Gestor de las relaciones sociales y el aprendizaje</p>	<p>a) WhatsApp</p> <p>b) Telegram y Otros</p> <p>a) Facebook</p> <p>b) LinkedIn</p> <p>c) MySpace</p>	<p>a) Tipo, nivel y diseño.</p> <p>El Tipo de investigación cualitativo.</p> <p>El enfoque es interpretativo</p> <p>El nivel de investigación es descriptivo y explicativo</p> <p>El diseño de investigación es fenomenológico</p>
<p>Problemas específicos.</p> <p>a) ¿En qué medida los servicios de mensajería influyen en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de IE en la FIEE de la UNI?</p> <p>b) ¿En qué medida el gestor de las relaciones sociales y el aprendizaje influye en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de IE en la FIEE de la UNI?</p> <p>c) ¿En qué medida las plataformas de audio y video influyen en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de IE en la FIEE de la UNI?</p> <p>d) ¿En qué medida las plataformas virtuales influyen en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de IE en la FIEE de la UNI?</p>	<p>Objetivos específicos.</p> <p>a) Comprobar la eficacia los servicios de mensajería en la formación por competencias de los estudiantes en la carrera de IE en la FIEE de la UNI.</p> <p>b) Comprobar la eficacia del gestor de las relaciones sociales y el aprendizaje en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de IE en la FIEE de la UNI.</p> <p>c) Comprobar la eficacia de las plataformas de audio y video en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de IE en la FIEE de la UNI.</p> <p>d) Comprobar la eficacia de las plataformas virtuales en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de IE en la FIEE de la UNI.</p>	<p>Hipótesis específicas.</p> <p>a) los servicios de mensajería influyen de modo relevante en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de IE en la FIEE de la UNI.</p> <p>b) El gestor de las relaciones sociales y el aprendizaje influye de modo relevante en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de IE en la FIEE de la UNI.</p> <p>c) Las plataformas de audio y video influyen de modo relevante en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de IE en la FIEE de la UNI.</p> <p>d) Las plataformas virtuales influyen de modo relevante en la formación por competencias en los estudiantes de la carrera de IE en la FIEE de la UNI.</p>		Las Redes Sociales	<p>c) Plataformas de audio y video</p> <p>d) Plataformas virtuales</p>	
			Variable/ Categoría 2	<p>b) Competencias del docente universitario</p> <p>c) Competencias profesionales</p>	<p>a) Competencias tecnológicas</p> <p>b) Competencias pedagógicas</p> <p>a) Competencias genéricas</p> <p>b) Competencias básicas.</p> <p>c) Competencias específicas</p>	

ANEXO B

Formularios sobre la influencia de las redes sociales en la formación por competencias

Tabla 11

Formulario: Influencia de las redes sociales en el curso Laboratorio de medidas eléctricas I

ENCUESTA E1

EN EL CURSO LABORATORIO DE MEDIDAS ELECTRICAS I, ¿CUÁNTO CONTRIBUYÓ LAS REDES SOCIALES? EN ALCANZAR:		1	2	3	4	5
		Muy poco	Poco	Nada	Mucho	Bastante
E11	Competencia para realizar las Pruebas de Aceptación en Sitio (SAT), otorgar o denegar conformidad a diversos equipos de corte de energía en subestaciones					
E12	Competencia para realizar las Pruebas de Aceptación en Sitio (SAT), otorgar o denegar conformidad a diversos equipos de corte de energía en subestaciones					
E13	Competencia para la realización de las SAT a los transformadores de potencia y medida en las instalaciones eléctricas					
E14	Competencia para realizar las pruebas de aceptación en fábrica (FAT) de tableros eléctricos y transformadores de potencia y de medida					
E15	Competencia para el diseño, instalación y pruebas los sistemas de puesta a tierra en instalaciones domiciliarias e industriales					
E16	Competencia en el diseño, instalación y pruebas de los sistemas de mallas de puestas a tierra en subestaciones y plantas de tratamiento de agua potable y residual					
E17	Competencia para interpretar y utilizar adecuadamente las normas nacionales e internacionales para la aceptación de los equipos electromecánicos en prueba					
E18	Competencia en la elaboración de los protocolos de pruebas para la aceptación o rechazo de las pruebas eléctricas					
E19	Competencia en el diseño y criterios de aceptación de pruebas en sitio para la puesta en operación comercial de los equipos eléctricos en ampliación y nuevos					

Tabla 12

Formulario: Influencia de las redes sociales en el curso Práctica de protección de sistemas eléctricos

ENCUESTA E2

EN EL CURSO PRÁCTICA DE PROTECCIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA, ¿CUÁNTO CONTRIBUYÓ LAS REDES SOCIALES? EN ALCANZAR:		1	2	3	4	5
		Muy poco	Poco	Nada	Mucho	Bastante
E21	Competencia para elaborar las zonas direccionales de protección de los relés de distancia y de respaldo de acuerdo con la carga y oscilación de potencia					
E22	Competencia para determinar los ajustes de los sistemas de protección de los transformadores de las subestaciones					
E23	Competencia para realizar los ajustes de los sistemas de generación de las redes de distribución en media tensión					
E24	Competencia para la determinación de los ajustes de los sistemas de protección de las redes eléctricas, instalaciones eléctricas industriales					
E25	Competencia para determinar los ajustes de los sistemas de protección en redes eléctricas rurales					
E26	Competencia para efectuar los estudios de ajuste de los sistemas de protección de las redes de media tensión					
E27	Competencia para determinar los ajustes de los sistemas de protección de los sistemas de generación de energía renovables					
E28	Competencia realizar los análisis de fallas de las redes eléctricas y realizar reajustes en los sistemas de protección					
E29	Competencia para realizar los estudios de ajuste de los sistemas de protección de sistemas eléctricos ampliados					

Tabla 13

Formulario: Influencia de redes sociales en el curso Análisis de los sistemas eléctricos de potencia I

ENCUESTA E3

EN EL CURSO ANÁLISIS DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA I, ¿CUÁNTO CONTRIBUYÓ LAS REDES SOCIALES? EN ALCANZAR:		1	2	3	4	5
		Muy poco	Poco	Nada	Mucho	Bastante
E31	Competencia para determinar las capacidades de generación de las centrales de generación en base a las fuentes de energía disponibles					
E32	Competencia para determinar los valores unitarios de las redes eléctricas y subestaciones para realizar estudio con fines industriales					
E33	Competencia para realizar estudios de preoperatividad y operatividad de ampliaciones o nuevas redes eléctricas de generación, transmisión y distribución					
E34	Competencia para la determinación de los ajustes de los sistemas de protección de las redes eléctricas, instalaciones eléctricas industriales					
E35	Competencia para determinar las potencias de cortocircuito en cualquier lugar del sistema eléctrico para la elección de los equipos de los interruptores de potencia					
E36	Competencia para determinar los parámetros eléctricos de las líneas de transmisión en base a la geometría especial de diseño					
E37	Competencia para determinar la capacidad de transporte de la potencia activa y reactiva de las líneas de transmisión en base a los diagramas circulares					
E38	Competencia para el diseño de líneas de transmisión con menores caídas de tensión en base a elección adecuada de bancos de capacitores en serie o paralelo					
E39	Competencia para determinar la capacidad del Static Var Compensation (SVC) para el manejo adecuado de las tensiones en barra en los sistemas eléctricos					

ANEXO C

Valoración personal de la influencia de las redes sociales

Tabla 14

Valoración del aporte de las redes sociales en el curso Laboratorio de medidas eléctricas I

Encuesta: E1	Las redes sociales en el curso Laboratorio de medidas eléctricas I								
	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19
1	2	4	4	5	4	4	2	2	4
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	4	2	4	3	2	5	4	3	4
4	5	5	5	5	4	5	4	5	4
5	5	5	4	4	2	3	4	5	2
6	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	1	1	2	2	4	2	4	4	2
8	5	5	5	5	5	4	5	5	5
9	5	4	4	4	4	4	5	4	4
10	2	2	3	2	4	2	3	2	2
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4
12	2	2	2	2	4	4	4	4	4
13	5	5	5	5	5	5	5	5	5
14	4	4	4	5	5	4	5	4	5
15	4	2	2	4	4	4	3	4	4
16	2	1	4	3	2	2	2	2	4
17	3	3	3	4	4	4	5	5	2
18	2	2	2	4	2	4	4	3	2
19	1	2	2	4	2	1	2	4	2
20	5	5	2	4	4	5	4	2	2
21	3	4	4	4	3	3	4	2	3
22	3	3	3	3	3	3	3	3	3
23	2	2	2	2	2	2	2	2	2
24	3	3	4	3	4	3	4	4	2
25	2	2	4	2	4	4	4	2	2
26	5	4	5	5	5	4	4	4	4
27	4	2	4	4	4	2	4	4	2
28	5	4	5	4	5	4	4	5	5
29	2	2	4	4	4	2	4	4	2
30	4	4	5	4	5	5	4	4	4
31	4	4	4	4	4	4	4	3	3
32	1	2	2	2	2	2	2	2	2
33	4	4	4	5	4	5	5	4	5
34	2	2	4	2	4	2	4	4	4
35	4	4	4	5	4	4	5	4	5
36	2	2	4	4	2	2	4	4	4
37	5	5	5	5	5	5	4	3	5
38	2	2	2	1	4	2	1	2	1
39	4	4	4	4	4	4	4	2	5
40	4	4	5	4	5	5	4	3	5
41	4	4	4	4	4	4	4	4	4
42	1	1	2	1	2	1	2	1	1

Tabla 15

Valoración del aporte de las redes sociales en el curso Práctica de protección de los sistemas eléctricos

Encuesta:		Las redes sociales en el curso Protección de sistemas eléctricos de potencia								
E2		E21	E22	E23	E24	E25	E26	E27	E28	E29
PARTICIPANTES	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1
	2	2	4	4	2	2	2	1	2	2
	3	5	4	4	4	5	4	4	5	5
	4	4	4	1	2	3	2	3	2	2
	5	4	5	2	2	4	4	4	5	5
	6	4	5	2	4	4	5	2	2	2
	7	2	4	2	4	2	4	2	4	4
	8	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	9	2	3	4	4	3	4	4	4	4

Tabla 16

Valoración del aporte de las redes sociales en el curso Análisis de sistemas eléctricos de potencia I

Encuesta:		Las redes sociales en el curso Análisis de los sistemas eléctricos de potencia I								
E3		E31	E32	E33	E34	E35	E36	E37	E38	E39
PARTICIPANTES	1	4	4	4	2	4	5	4	2	2
	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	3	2	2	3	4	4	5	3	2	4
	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4
	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5
	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	7	3	1	1	2	2	2	2	2	2
	8	4	5	4	5	5	4	5	5	5
	9	5	5	5	4	4	4	5	4	5
	10	2	3	2	2	3	2	2	2	3
	11	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	12	4	4	5	5	4	4	4	4	2
	13	2	2	2	2	5	2	2	5	2
	14	4	5	4	5	5	5	5	5	4
	15	2	2	2	3	2	3	3	2	1
	16	4	2	3	2	3	2	2	1	4
	17	4	4	2	2	5	4	4	4	4
	18	4	4	5	2	4	1	2	2	2
	19	4	5	4	4	5	2	2	2	4
	20	4	4	5	2	4	4	5	4	4
	21	3	4	4	4	4	3	4	4	2
	22	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	23	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	24	4	2	3	3	3	2	3	2	3
	25	4	4	4	4	2	4	2	1	2
	26	4	4	4	5	5	4	4	5	5
	27	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	28	5	4	5	4	5	4	5	4	5
	29	4	2	4	4	4	4	2	2	2
	30	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	31	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	32	2	5	5	4	5	2	4	2	2
	33	4	4	5	5	5	4	4	5	4
	34	4	4	2	4	4	4	4	4	2
	35	4	5	4	5	5	5	5	4	4
	36	4	2	4	4	2	4	1	2	2
	37	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	38	1	4	2	2	4	1	4	1	1
	39	4	4	2	2	2	4	4	4	4
	40	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	41	4	5	4	4	5	4	4	4	5
	42	1	1	2	1	2	1	2	1	2

ANEXO D

Suma de las valoraciones a las redes sociales en la formación por competencias por curso

Tabla 17

Influencia de las redes sociales en la formación por competencias del curso Laboratorio de Medidas eléctricas I

ENCUESTA E1

EN EL CURSO LABORATORIO DE MEDIDAS ELECTRICAS I, ¿CUÁNTO CONTRIBUYÓ LAS REDES SOCIALES? EN ALCANZAR:		1	2	3	4	5
		Muy poco	Poco	Nada	Mucho	Bastante
E11	Competencia para realizar las Pruebas de Aceptación en Sitio (SAT), otorgar o denegar conformidad a diversos equipos de corte de energía en subestaciones	4	11	4	12	11
E12	Competencia para realizar las Pruebas de Aceptación en Sitio (SAT), otorgar o denegar conformidad a diversos equipos de corte de energía en subestaciones	3	14	3	14	8
E13	Competencia para la realización de las SAT a los transformadores de potencia y medida en las instalaciones eléctricas		10	3	19	10
E14	Competencia para realizar las pruebas de aceptación en fábrica (FAT) de tableros eléctricos y transformadores de potencia y de medida	2	7	4	18	11
E15	Competencia para el diseño, instalación y pruebas los sistemas de puesta a tierra en instalaciones domiciliarias e industriales		9	2	21	10
E16	Competencia en el diseño, instalación y pruebas de los sistemas de mallas de puestas a tierra en subestaciones y plantas de tratamiento de agua potable y residual	2	10	4	16	10
E17	Competencia para interpretar y utilizar adecuadamente las normas nacionales e internacionales para la aceptación de los equipos electromecánicos en prueba	1	6	3	23	9
E18	Competencia en la elaboración de los protocolos de pruebas para la aceptación o rechazo de las pruebas eléctricas	1	10	6	17	8
E19	Competencia en el diseño y criterios de aceptación de pruebas en sitio para la puesta en operación comercial de los equipos eléctricos en ampliación y nuevos	2	12	4	13	11

Tabla 18

Influencia de las redes sociales en la formación por competencias del curso Práctica de protección de los sistemas eléctricos

ENCUESTA E2

EN EL CURSO PROTECCIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA. ¿CUÁNTO CONTRIBUYÓ LAS REDES SOCIALES? EN ALCANZAR:		1	2	3	4	5
		Muy poco	Poco	Nada	Mucho	Bastante
E21	Competencia para elaborar las zonas direccionales de protección de los relés de distancia y de respaldo de acuerdo con la carga y oscilación de potencia		4		3	2
E22	Competencia para determinar los ajustes de los sistemas de protección de los transformadores de las subestaciones		1	1	4	3
E23	Competencia para realizar los ajustes de los sistemas de generación de las redes de distribución en media tensión	2	3		3	1
E24	Competencia para la determinación de los ajustes de los sistemas de protección de las redes eléctricas, instalaciones eléctricas industriales		4		4	1
E25	Competencia para determinar los ajustes de los sistemas de protección en redes eléctricas rurales		2	2	3	2
E26	Competencia para efectuar los estudios de ajuste de los sistemas de protección de las redes de media tensión	1	2		4	2
E27	Competencia para determinar los ajustes de los sistemas de protección de los sistemas de generación de energía renovables	2	2	1	3	1
E28	Competencia realizar los análisis de fallas de las redes eléctricas y realizar reajustes en los sistemas de protección		4		2	3
E29	Competencia para realizar los estudios de ajuste de los sistemas de protección de sistemas eléctricos ampliados	1	3		2	3

Tabla 19

Influencia de las redes sociales en la formación por competencias del curso Análisis de los sistemas eléctricos de potencia I

ENCUESTA E3

EN EL CURSO ANÁLISIS DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA I, ¿CUÁNTO CONTRIBUYÓ LAS REDES SOCIALES? EN ALCANZAR:		1	2	3	4	5
		Muy poco	Poco	Nada	Mucho	Bastante
E31	Competencia para determinar las capacidades de generación de las centrales de generación en base a las fuentes de energía disponibles	2	5	4	25	6
E32	Competencia para determinar los valores unitarios de las redes eléctricas y subestaciones para realizar estudio con fines industriales	2	6	3	20	11
E33	Competencia para realizar estudios de preoperatividad y operatividad de ampliaciones o nuevas redes eléctricas de generación, transmisión y/o distribución	1	8	5	18	10
E34	Competencia para la determinación de los ajustes de los sistemas de protección de las redes eléctricas, instalaciones eléctricas industriales	1	10	4	17	10
E35	Competencia para determinar las potencias de cortocircuito en cualquier lugar del sistema eléctrico para la elección de los equipos de los interruptores de potencia		6	5	16	15
E36	Competencia para determinar los parámetros eléctricos de las líneas de transmisión en base a la geometría especial de diseño	3	6	5	20	8
E37	Competencia para determinar la capacidad de transporte de la potencia activa y reactiva de las líneas de transmisión en base a los diagramas circulares	1	8	6	17	10
E38	Competencia para el diseño de líneas de transmisión con menores caídas de tensión en base a elección adecuada de bancos de capacitores en serie o paralelo	4	11	2	15	10
E39	Competencia para determinar la capacidad del Static Var Compensation (SVC) para el manejo adecuado de las tensiones en barra en los sistemas eléctricos	3	11	4	15	9