POSGRADOS
UCG

Trabajo Tesis Maestría en Educación Superior

CONESUP RCP. S09.Nº 189.09

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS SOBRE EL USO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA PRÁCTICA DOCENTE EN LAS ÁREAS DE CIENCIAS TÉCNICAS, CIENCIAS PRODUCTIVAS Y SALUD DE LA UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ, 2016

Maestrante: Jaqueline del Carmen Pacheco Mendoza

Tutora: Doctora Manuela Raposo Rivas

Trabajo Final para la obtención del Título de Magíster en Educación Superior: Investigación e Innovaciones Pedagógicas

Índice

Glosario de abreviaturas y símbolos vi
Agradecimientos vii
Resumen viii
Abstract ix
Introducción 1
Problema de investigación 4
Justificación 5
Límites y alcance del estudio 5
Revisión de la literatura 6
Integración de las TIC en la educación 6
Modelos de integración de TIC 9
Modelos Pedagógicos que facilitan la integración de las TIC 15
Constructivismo. 16
Conectivismo. 23
Competencias digitales docentes 28
Herramientas digitales para el aprendizaje 37
Los MOOC. 37
Los wikis. 39
El blog. 40
El PLE. 41
Objetivos de la investigación 48
Objetivo General 48
Objetivos Específicos 48
Diseño y metodología de la investigación 49
Diseño de la investigación 49
Dimensión temporal del estudio 49
Metodología de la investigación 51
Población y muestra. 51
Técnicas de investigación. 53
Variables. 54
Instrumentos. 64
Resultados y análisis de datos 66
Datos demográficos 66
Objetivo 1 71

Objetivo 2 73
Objetivo 3 76
Objetivo 4 78
Objetivo 5 81
Objetivo 6 87
Conclusiones 104
Discusiones 107
Recomendaciones 111
Referencias bibliográficas 112
Anexos 129
Anexo A 129
Actividades del Docente Investigador en la universidad ecuatoriana 129
Anexo B 131
Relación entre Objetivos y Variables 131
Anexo C 133
Cuestionario sobre competencias tic en la práctica docente universitaria 133
Anexo D 142
Las Variables según dimensión, opción y rango 142
Anexo E 146
Las variables según dimensión, nivel y rango 146
Anexo F 149
Equipo colaborador de expertas para análisis de cuestionario 149
Anexo G 150
Las TIC y su utilización en docencia e investigación 150
Anexo H 151
Nivel de recursos tecnológicos en la institución 151
Anexo I 152
Satisfacción docente con TIC en la institución 152
Anexo J 153
Competencias Instrumentales para uso de TIC 153
Anexo K 154
Competencias didácticas para uso de TIC 154
Anexo L 155
Competencias pedagógicas para uso de TIC 155
Anexo M 156
Necesidad de formación tecnológica 156

Anexo N 157
Necesidad de formación específica 157
Anexo O 158
Tabla de prueba de chi-cuadrado de la relación entre variables y el p-valor 158
Anexo P 160
Estadísticos descriptivos de las variables 160
Anexo Q 161
Media en variables de acuerdo a Facultades 161
Anexo R 162
Media en variables de acuerdo a área de conocimiento 162
Anexo S 163
Carta Aval para encuesta otorgada por el Consejo Académico ULEAM 163
Anexo T 164
Fotos de la Encuesta en las Áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM 164

Índice de figuras

Figura 1: Características de la Sociedad del Conocimiento 10
Figura 2: Enfoques teóricos del aprendizaje 15
Figura 3: Aprendizaje Significativo y Condiciones 18
Figura 4: El Aprendizaje Activo 21
Figura 5: Principios del Conectivismo 24
Figura 6: Tipos de Competencias de Aprendizaje 31
Figura 7: El Wiki 40
Figura 8: El blog, características y usos 41
Figura 9: Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) 43
Figura 10: Herramientas digitales en entornos de trabajo y aprendizaje 44
Figura 11: Recursos digitales para comunicarse, debatir y colaborar 45
Figura 12: Herramientas para compartir archivos 46
Figura 13: Recursos para reorganizar el trabajo 47
Figura 14: Docentes encuestados/as según vinculación y facultad 68
Figura 15: Experiencia Docente 69
Figura 16: Nivel de titulación 69
Figura 17: Capacitación Formal en TIC en últimos dos años 70
Figura 18: Las TIC y su utilización en la práctica docente e investigación 72
Figura 19: Recursos tecnológicos en la institución 74
Figura 20: Nivel de satisfacción con las TIC en la institución 75
Figura 21: Nivel de competencias didácticas 79
Figura 22: Competencias pedagógicas 80
Figura 23: Deseo de recibir capacitación en manejo de TIC 81
Figura 24: Temáticas de interés para capacitación 83
Figura 25: Necesidad de formación tecnológica para la docencia 84

Figura 26: Necesidad de formación tecnológica para la investigación 85
Figura 27: Necesidad de formación específica para el manejo técnico de las TIC 86
Figura 28: Necesidad de formación específica para el manejo didáctico de las TIC 87

Índice de tablas

Tabla 1 *Características de la Innovación* 7
Tabla 2 *Modelos de integración de las TIC* 12
Tabla 3 *Estándares de las Competencias Básicas en TIC para Docentes* 32
Tabla 4 *Estándares de Competencias de profundización de conocimientos en TIC* 33
Tabla 5 *Estándares de Competencias generadoras de conocimiento en TIC* 34
Tabla 6 *Tipos de MOOC y sus características* 38
Tabla 7 *Cronograma de la Investigación* 50
Tabla 8 *Población Docente Estratificada ULEAM* 51
Tabla 9 *Muestra estratificada de docentes ULEAM* 53
Tabla 10 *Operacionalización de las variables* 55
Tabla 11 *Coeficiente de conocimiento de expertas* 65
Tabla 12 *Docentes encuestados/as según edad y género* 67
Tabla 13 *Otro tipo de Capacitación* 70
Tabla 14 *Nivel de conocimiento, uso didáctico e investigativo de las TIC* 72
Tabla 15 *Nivel de recursos tecnológicos según Facultad* 74
Tabla 16 *Medias comparativas del nivel de recursos y satisfacción* 76
Tabla 17 *Nivel de competencias técnicas* 78
Tabla 18 *Deseo de recibir capacitación en TIC según Facultad* 82
Tabla 19 *Deseo de capacitación en TIC según edad* 83
Tabla 20 *Conocimientos y uso de TIC según género, edad, experiencia y vinculación* 88
Tabla 21 *Conocimientos y uso de TIC según área de conocimiento y facultad* 89
Tabla 22 *Relación entre Competencias técnicas e instrumentales y variables* 91
Tabla 23 *Relación entre Competencias didácticas en uso de TIC y variables* 93
Tabla 24 *Relación entre Competencias pedagógicas en uso de TIC y variables* 95
Tabla 25 *Relación entre Necesidades de formación tecnológica para docencia y variables* 97
Tabla 26 *Relación entre Necesidades de formación tecnológica para investigación y variables* 99
Tabla 27 *Relación entre Necesidades de formación para manejo técnico de TIC y variables* 101
Tabla 28 *Relación entre Necesidad de formación para manejo didáctico de TIC y variables* 103

Glosario de abreviaturas y símbolos

CEAACES: Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.

CES: Consejo de Educación Superior

CMSI: Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información

EEES: Espacio Europeo de Educación Superior

EVA: Entorno Virtual de Aprendizaje

LOES: Ley Orgánica de Educación Superior

MOOC: Massive Online Open Courses (Cursos online masivos y abiertos)

MOODLE: Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos)

PLE: Personal Learning Environment (Entorno Personal de Aprendizaje)

PLN: Personal Learning Network (Red Personal de Aprendizaje)

RSS: Really Simple Sindication (Redifusión web)

SENESCYT: Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología

TDI: Teoría de la Difusión de la Innovación

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

UIT: Unión Internacional de las Telecomunicaciones

ULEAM: Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Agradecimientos

A Jehová mi Dios quien me dio fuerzas a lo largo de este proceso, pues sin la ayuda del Todopoderoso nada somos.

A mi madre, quien con su paciencia, aliento y amor siempre me ayuda.

A la Dra. Manuela Raposo Rivas, mi profesora tutora, más que nada amiga, por su apoyo, ayuda e incontables enseñanzas, por ser un ejemplo de profesora académica, espíritu docente y humanismo, además de su compromiso constante con la investigación educativa.

A mis evaluadoras, quienes fueron una guía más en este proceso, por su acompañamiento, correcciones, sugerencias, paciencia y trabajo en este desafío.

A mis compañeros y compañeras de maestría, mis profesores y profesoras.

A la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí y a los docentes que hicieron posible que esta investigación se llevara a cabo.

A la Universidad Casa Grande por darme la oportunidad de mejorar en el camino de la educación e investigación.

Resumen

La presente investigación fue realizada con el objetivo de elaborar un diagnóstico sobre el conocimiento, uso, competencias y necesidades del profesorado de las Áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM) de las herramientas, recursos y aplicaciones tecnológicas. Se elaboró un diseño de investigación no experimental, descriptiva y cuantitativa a través de encuesta, utilizando un cuestionario adaptado para tal efecto, previo análisis de literatura pertinente. Se encuestó a 227 docentes titulares y no titulares de acuerdo a un muestreo probabilístico estratificado.

Los resultados mostraron un nivel medio bajo del profesorado de las mencionadas áreas en lo relativo a la utilización de las TIC en la práctica docente e investigadora, un nivel regular de competencias técnicas e instrumentales, o la necesidad de ayuda y hasta capacitación en competencias didácticas y pedagógicas en TIC. La infraestructura y recursos en TIC también demandan atención, según el estudio realizado.

Existe necesidad de formación para el manejo y elaboración de materiales didácticos para dentro y fuera del aula y el dominio del aula virtual, por lo que se vuelve muy necesaria una capacitación no solo a nivel tecnológico sino también, didáctico y pedagógico. Algo muy positivo fue la buena disposición por parte del profesorado hacia una formación en TIC.

Abstract

The present research was carried out with the objective of elaborating a diagnosis about the knowledge, use, competences and needs that the professors of the Technical Sciences, Productive Sciences and Health Sciences of the Lay University "Eloy Alfaro" of Manabí (ULEAM) possesses the tools, resources and technological applications. A non-experimental, descriptive and quantitative research design, was developed applying a survey method, using a questionnaire adapted for that purpose, previous analysis of relevant literature. A total of 227 teachers holders and not holders were surveyed according to stratified probabilistic sampling.

The results showed a low average level of teachers in the mentioned areas in relation to the use of ICT in teaching and research practice, a regular level of technical and instrumental skills, or the need for help or even training in didactic and ICT. ICT infrastructure and resources also demand attention, according the research.

There is a need for training in the handling and preparation of teaching materials for in and out of the classroom and mastery of the virtual classroom, so it becomes very necessary training not only technological but also didactic and pedagogical. Something very positive was the willingness on the part of the teachers towards a formation in ICT.

Introducción

Los cambios que se generan sin una debida conducción pueden llevar a una crisis. Debido al impacto que las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han tenido en la sociedad la integración de estas en el aprendizaje es un hecho que las universidades, a nivel mundial, están asumiendo, aunque no todas lo hacen al mismo ritmo. Es interesante analizar cómo se está desarrollando este proceso, qué modelos pedagógicos ayudan en esta tarea, qué teorías de aprendizaje hay que tener presente y qué competencias deben desarrollar los docentes a fin de atenuar ese impacto.

¿Qué sucede cuando el docente universitario se enfrenta a tecnologías que desconoce o en las cuales nunca tuvo tiempo para formarse? ¿Cómo actúan tales docentes si las innovaciones en metodologías de enseñanza les obligan a usarlas? Teniendo como guía estas y otras preguntas se realizó una investigación descriptiva mediante la cual se pretendió evaluar las competencias básicas de TIC de los docentes de las áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM) y sus necesidades de formación.

Como señaló Litwin (2005), la tecnología tuvo sus inicios en el campo educativo en la década de 1950, “para tratar de brindar una respuesta a la incorporación de medios y materiales para la enseñanza” (p. 3). Pero, fue en la década de 1990 cuando su aplicación impactó más en la sociedad educativa.

Peiró (2000) expuso que estas transformaciones tecnológicas han producido a su vez otras metamorfosis en la vida social de las personas y en las estructuras organizacionales y de comunicación. Tales tecnologías se extienden cada vez con mayor fuerza en el diario vivir, siendo instrumentos que deben integrarse a la

educación superior. Por otro lado, se pone de manifiesto la necesidad de una enseñanza menos transmisora, prefiriendo una más activa y centrada en el estudiante.

La transformación de la enseñanza universitaria es un arduo proceso en el cual no sólo están implicados los docentes, sino también directivos y todo el aparataje institucional, que depende mucho de las autoridades superiores a nivel nacional, sujetas a presupuestos y a la vez a las reformas que a nivel regional e internacional se realizan.

En el contexto internacional, desde hace casi dos décadas se vienen realizando estudios sobre el uso de las TIC en la docencia superior. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 1998 advirtió que la educación superior del siglo XXI se enfrentaría a retos y la necesidad de preparar a los docentes en el contexto tecnológico para lograr una educación de calidad. El mismo organismo en el año 2008 publicó los estándares de competencias en TIC para docentes y declaró que adquirir nociones básicas de TIC es fundamental y supone innovaciones profundas en las políticas educativas.

Con este antecedente, se observa la urgencia de que los docentes universitarios del siglo XXI se culturicen en la tecnología digital e incorporen distintas herramientas, de modo inteligente, en su cátedra, pues corren el riesgo de quedar al margen de la realidad social si no lo hacen.

Varias investigaciones se han realizado respecto al tema. En la Universidad de A Coruña se estableció la existencia niveles de formación en TIC muy bajos y preocupantes (Muñoz y González, 2012). En la Universidad de Lleida se concluyó que pese a una disponibilidad mayor del internet y al poder y ayuda de las TIC, al momento de formar al estudiante y darle uso a tales herramientas no se han

modificado automáticamente prácticas docentes, ya que se sigue centrando la enseñanza en los contenidos y no en el estudiante, solo que se lo hace mediante la red (Flores y del Arco, 2012). Al parecer, hay mucho camino por recorrer a fin de lograr que los profesores universitarios adopten las TIC y las utilicen de modo eficiente.

En el contexto latinoamericano, un estudio entre docentes de educación superior en México muestra que existen notables diferencias al momento de estructurar la clase entre quienes están capacitados en uso de TIC y quienes no lo están (Vera, Torres y Martínez, 2014). Otro estudio realizado en México, examinó algo muy importante: la actitud de los docentes ante las TIC, en el que se observa el temor subyacente ante las tecnologías y lo desconocido (Mendoza, Arámbula, Fonseca y González, 2015).

En el país, en un estudio realizado entre docentes de una universidad de Guayaquil, la mayoría opinó que las TIC mejorarán la calidad de la educación, lamentablemente no todos se mostraron dispuestos a capacitarse menos aún a trabajar con plataformas virtuales (Montenegro, 2013).

La Constitución de la República del Ecuador señala la responsabilidad que tenemos todos de participar en el proceso educativo, indicando que “La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico”, debiendo impulsar “el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar” (Art. 27). De acuerdo a la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), la Educación Superior tiene el fin de “aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas” (2010, Art. 8, literal a). El docente debe por su parte cumplir con ciertas actividades como parte de sus funciones, según el Reglamento

de Carrera y Escalafón Docente y desarrollar cuatro competencias: docencia, investigación, gestión y vinculación (v. Anexo A).

Así, la Constitución, la LOES y el CES demandan un desarrollo holístico, de competencias y capacidades, una promoción de innovaciones tecnológicas. El CES y el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) supervisan la educación superior, su calidad y mejora constante. El Régimen Académico Interno de la ULEAM se rige por estos organismos. En vista de ello, el docente debe actualizarse e integrar innovaciones en el aprendizaje, para lo cual las TIC son un gran aliado.

Problema de investigación

Tanto la UNESCO, como el organismo rector de la educación superior en el Ecuador, la LOES y el Estatuto de la ULEAM, señalan la necesidad de estándares para lograr objetivos, los cuales están relacionados con una integración adecuada de las TIC en los procesos de enseñanza. Estudios realizados en el Ecuador (Montenegro, 2012) muestran que el docente tiene dificultades para adoptar las TIC y adaptarlas al aprendizaje, cada docente es un caso particular. En el caso de los docentes de la ULEAM en general, presentan deficiencias en el manejo de las TIC, no se da un buen uso de la plataforma virtual, existen deficiencias de recursos informáticos. Todo esto tiene consecuencias, pues el estudiante no aprovecha las innovaciones tecnológicas, ni se relaciona con ellas en su aprendizaje; el docente, por su parte, no aprovecha las TIC en muchos aspectos. En definitiva no se lleva un aprendizaje de calidad.

Analizar el caso de los docentes de las Facultades de Ciencias Agropecuarias, Arquitectura, Ciencias Del Mar, Ciencias Informáticas, Ingeniería, Ingeniería

Industrial, Ciencias Médicas, Enfermería, Odontología y Psicología de la ULEAM fue el reto. Para ello contestar las siguientes preguntas resultó indispensable:

- ¿Cuál es el conocimiento que los docentes poseen de las TIC y qué uso le dan en la docencia e investigación?
- ¿Cuál es su nivel de competencias en TIC?
- ¿Qué necesidades de formación posee?
- ¿Qué dificultades debe afrontar?

Justificación

El centro de estudios donde se llevó a cabo la investigación, se hallaba en un proceso de mejora y cambios con el fin de lograr la acreditación. Tal proceso ha involucrado al docente, por ejemplo, en cuanto al uso que debe dar a la plataforma virtual de aprendizaje desde el año 2013. Este aspecto, unido a la orientación hacia un aprendizaje basado en competencias, da lugar a la importancia que las TIC han llegado a tener en este centro de enseñanza superior.

Los resultados de esta investigación podrán ser utilizados para desarrollar en un futuro inmediato programas de formación continua que favorezcan el desempeño del catedrático, a efectos de lograr esa educación de calidad en esta sociedad del conocimiento.

Este estudio abre las puertas a otras investigaciones que en el mismo campo puedan hacerse, procurando dar un aporte científico a un proceso de mejoramiento de la docencia, pudiendo llegar a ser una fuente de datos para realizar capacitaciones a futuro.

Límites y alcance del estudio

Esta investigación exploratoria descriptiva se realizó en el ámbito docente de la academia universitaria de pregrado, con cuyos datos se intenta bosquejar la

situación por la que atraviesan los docentes universitarios en el manejo y uso de las TIC, dentro y fuera del aula, así como sus competencias y necesidades al respecto. No se intenta realizar una comparación con otras instituciones, ni indagar actitudes del docente hacia las TIC.

Revisión de la literatura

Se revisaron diversas teorías que ayudaron a examinar y luego investigar el problema, primero realizando un análisis desde el aspecto puramente teórico, luego conceptualizaciones y por último referenciando investigaciones hechas al respecto.

Integración de las TIC en la educación

Las TIC se han vuelto indispensables en muchos aspectos del vivir diario. Es difícil imaginar un mundo sin internet, correo electrónico, redes sociales, aplicaciones, etc., medios muy utilizados para comunicarse sin importar el tiempo o la distancia. La educación no puede escapar de esta revolución tecnológica, de modo que incorporar las TIC al proceso de formación universitaria debe servir para mejorar las estrategias de aprendizaje, potenciar mediante redes, comunidades, entornos virtuales el aprendizaje, la creatividad, la producción de conocimientos, por parte no sólo del estudiante, sino también del docente (UNESCO, 2008).

Mucho se ha escrito respecto a la integración de las TIC en la práctica docente, el cual es un proceso que se viene desarrollando desde la década de los ochenta. Numerosas razones se han dado para incorporar las TIC al proceso de aprendizaje, desde la necesidad de adecuarse a la sociedad de la información, preparar a los estudiantes para la era digital, innovación de materiales y metodologías didácticas, mejorar procesos de aprendizaje y lograr que los discentes no sean meros receptores de conocimientos, sino que también lo descubran y construyan (Area, 2002).

Por supuesto, al hablar de integrar las TIC se lo debe hacer desde un enfoque que parta en sí de la educación y ver a las TIC tan sólo como un instrumento para mediar el aprendizaje, como señala Escudero (citado por Quintana, 2004), una ideología en que "los criterios y principios educativos sean lo sustantivo, y los medios, sólo el adjetivo" (p. 1).

La teoría de la difusión de la innovación (TDI) concebida por Rogers (1962), creó un paradigma en la adopción de innovaciones. Las TIC, como una innovación, merecen ser analizadas desde tal óptica. Rogers (2003) clasificó a los miembros de un sistema social que se enfrenta a una innovación en cinco categorías: Innovadores (2.5%), adoptantes temprano (13,5%), mayoría temprana (34%), mayoría tardía (34%) y rezagados (16%).

La tasa de adopción de las TIC depende, de acuerdo a Rogers (2003), de las características de la innovación, las cuales se señalan en la Tabla 1. Cuando una innovación cumple en mayor grado y de forma positiva con cada una de las características allí mencionadas, existen mayores posibilidades de que la misma sea adoptada en el menor tiempo posible.

Tabla 1
Características de la Innovación

Característica	Descripción
Ventaja relativa	Grado en que la innovación aventaja a lo que reemplaza (economía, prestigio social, comodidad y satisfacción).
Compatibilidad	Grado de consistencia de la innovación con lo ya existente y las necesidades de los posibles usuarios.
Complejidad	Grado de dificultad para entenderla y usarla.
Posibilidad de ensayo	Grado en que puede ser experimentada.
Posibilidad de observación	Grado en que resultados de la innovación son visibles a los demás.

Fuente: Rogers (2003), *Diffusion of Innovation* (traducción de la autora de tesis)

Tomando como base la teoría de Rogers (2003), si el docente aprende a percibir las ventajas de las TIC en los procesos didácticos, en la investigación, desde el punto de vista pedagógico y lo que conllevan, tratará de adoptarlas en corto plazo. Si, por otra parte, observa consistencia entre las TIC y sus conocimientos previos, percibiéndolas como necesarias, fáciles de adoptar mediante la práctica, advirtiendo que le puede significar prestigio y comodidad, será más probable que adopte las TIC en su práctica docente.

Piaget (2001) habló en su momento de la evolución de los procesos de enseñanza, de la necesidad de que el docente reciba capacitaciones para ir a la par con el desarrollo tecnológico y el aprendizaje activo, muy importantes para lograr esa evolución metodológica. Esa convergencia de amplia y variada información con las últimas tecnologías en la comunicación, deben ser aprovechados de la mejor manera dentro y fuera del aula.

La UNESCO ha encabezado a través del tiempo investigaciones, propuestas y proyectos con el fin de precautelar la enseñanza y en ellas se ha hecho ver la urgencia de que el docente se capacite en el manejo de las TIC, por lo que integrar las TIC en la práctica docente se convierte en necesario y obligatorio.

Estudios realizados para European Schoolnet muestran que, en el ámbito europeo, aún falta para que las TIC se integren plenamente en el ámbito educativo (European Commission, 2013). Como destacan Suárez, Almerich, Gargallo y Aliaga (2013), “la integración de estos nuevos recursos en el sistema educativo, y más concretamente en el aula, aún no ha alcanzado el pleno potencial que de ellos se esperaba” (p. 40).

Un estudio realizado por Muñoz, González y Fuentes (2011) en la Facultad de Educación de la Universidad de A Coruña mostró que, al no existir ofertas de

formación necesarias para afrontar el reto de integrar las TIC, por parte de la institución, un gran porcentaje de docentes recurre a la autoformación, lo cual explica el por qué la integración de las TIC es meramente de índole instrumental, individual y reproductor.

Otra investigación realizada en la Universidad de Valladolid por Álvarez et al. (2011), determinó que existe una buena disposición de parte del profesorado para integrar las TIC, pues el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) lo impone. Los encuestados se mostraron abiertos a dar uso a las TIC. Se percibe el esfuerzo por innovarse pues no quieren quedarse a un lado y reconocen los beneficios, pese a que la infraestructura y recursos deben mejorarse, según el mismo estudio.

Los docentes, como señala Montenegro (2013) en su estudio en una universidad ecuatoriana, están conscientes de que incluir las TIC en el aula puede mejorar el aprendizaje estudiantil, pero existen limitaciones en su uso ante la falta de capacitación.

Se percibe que integrar las TIC en la enseñanza es una tarea compleja, pues hay muchos factores involucrados, como la formación docente, las capacitaciones, los recursos disponibles en el centro educativo, la brecha generacional que separa al docente del estudiante y el analfabetismo digital existente entre algunos de ellos; por otra parte, la preparación didáctica y pedagógica del docente tiene mucho peso en este proceso.

Modelos de integración de TIC

La sociedad del siglo XXI se halla en un proceso de evolución de la tecnología de la comunicación e información, lo cual ha llevado a que se la denomine la sociedad de la información y del conocimiento (Silvio, 2000). Antes de definir los modelos de

integración de las TIC se precisa determinar qué es la sociedad de la información y el conocimiento.

En la actualidad el ser humano ha llegado a desarrollar una relación un poco compleja y necesaria con la tecnología, lo cual ha transformado muchos entornos. Surge así la denominada sociedad de la información a la cual se define como un nivel de desarrollo social, económico y tecnológico en el cual concurren diversos agentes, como: gobierno, empresas, investigadores, centros tecnológicos, organizaciones sociales y ciudadanos, quienes son los usuarios de la información (Valenti, 2002).

González y Sánchez (2013) resaltan la transformación que en varios aspectos han provocado las TIC en esta sociedad de la información, de la cual la educación y su entorno no escapa, todo ello basado en el desarrollo de aplicaciones que tienen uso en diversos ámbitos. La *Figura 1Figura 1* resume las cualidades de esta sociedad de la información y el conocimiento, donde las TIC son de gran ayuda, pues se vive en sociedades globalizadas que se manejan mediante redes.

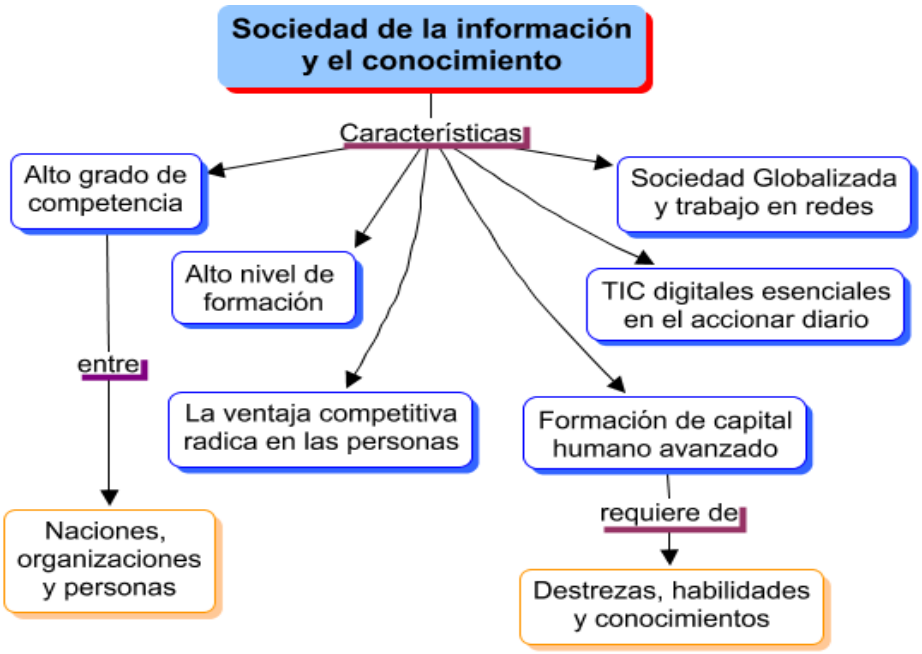


***Figura 1*:** Características de la Sociedad del Conocimiento
Fuente: Pedraja (2012)
Elaborado por: Autora de tesis

La Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT) organizó la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) en dos fases, avalada por las Naciones Unidas, entre 2003 y 2005. En ella se establecieron objetivos a fin de mejorar el acceso a la información, y el necesario uso de las TIC para lograrlo; en esto el aprendizaje lleva un gran peso (UIT, 2005).

A nivel de educación, se realizan diversos esfuerzos a fin de adaptarse a esa sociedad del conocimiento. Las perspectivas de integrar las TIC como herramientas de formación dependen no sólo de las tecnologías en sí, sino también de las transformaciones y adaptaciones que se realicen en el campo educativo. A nivel mundial se han llevado y se llevan a cabo reformas y políticas a fin de conseguirlo. En el año 2000, el Foro Mundial de Educación inmerso en la tarea de lograr la Educación para Todos, señaló que:

> (...) ninguna tecnología puede compensar prácticas y principios educativos inadecuados, ni una falta de compromiso político. El desafío reside en reconsiderar los objetivos de la educación y adecuar las decisiones relativas a las tecnologías, el equipo y los programas didácticos informáticos a esos objetivos educativos. (UNESCO, 2000, p. 17)

Europa y Norteamérica llevan la delantera en la implementación de modelos de integración de las TIC. A nivel de América Latina la mayoría de países cuentan con programas o iniciativas que tratan de integrar las TIC a los sistemas de educación, aunque se dice que en tales programas “se pone en primer lugar el objetivo de democratizar el acceso a las TIC y en un segundo momento se apunta a explicitar la búsqueda de una transformación pedagógica” (Lugo, Kelly y Schurmann, 2012, p. 33). Hacer énfasis en las herramientas y no en lo pedagógico es un gran error.

En los últimos tiempos, se han implementado varios modelos de integración de las TIC, diferenciados por el uso que se les da a las computadoras y laptops. La Tabla 2 muestras tales modelos y las ventajas y desventajas de cada uno de ellos. Como se observa, se centra la atención en los instrumentos, descuidando aspectos como la preparación al docente, a fin de que este realmente haga de las TIC una real ayuda para lograr un aprendizaje de alto nivel, adquirir competencias, habilidades, destrezas y conocimientos muy necesarios en la sociedad actual.

Tabla 2
Modelos de integración de las TIC

Modelos	Ventaja	Desventaja
Laboratorios de informática	Docente se adueña de las TIC, gana seguridad ante estudiantes, pudiendo desarrollar más eficazmente su tarea y desarrollar trabajo colaborativo entre pares.	Esfuerzo de inversión no se traduce en cambios visibles en el aprendizaje en el aula. Va en detrimento de competencias curriculares de aprendizaje.
Modelo de TIC en el aula	Las pizarras digitales interactivas facilitan la interacción de los estudiantes con los objetos proyectados. Se incorporan las TIC dentro del aula.	No se aprovechan recursos, pues no se da paso efectivo a espacios de participación y prácticas de aprendizaje nuevos.
Laboratorios móviles	No requiere de espacios especiales dentro del aula. Portátiles admiten el trabajo colaborativo dentro del aula cuando se lo requiera. Docente tiene un papel importante en la planificación de actividades.	Los equipos portátiles están expuestos a mayores riesgos; el uso esporádico puede no ser suficiente para la adquisición de habilidades y competencias o para la incorporación de un aprendizaje de calidad.
Modelo uno a uno	Principal ventaja radica en el efecto que el uso del equipo tiene en el entusiasmo de los estudiantes, su actitud ante el aprendizaje, oportunidades que brinda para el trabajo de investigación autónomo y el trabajo colaborativo.	Existen dificultades en aspectos técnicos así como en el cambio de las metodologías que implementa el docente, lo cual puede causar temores o resistencias al estudiante.

Fuente: Sunkel, Trucco y Espejo (2014), *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe*.
Elaboración: Autora de tesis.

Como lo analiza Martínez (2014), la educación debe formar ciudadanos capaces de transformar la sociedad, por lo tanto no debe limitarse a estar articulada con las TIC, sino establecer por y para qué se deben utilizar y no solo el cómo hacerlo o qué aplicación es la mejor.

Flores y Del Arco (2012) en la Universidad de Lleida observaron, durante tres años (2007 - 2010), el uso que daban los docentes a los recursos de aprendizaje, tanto en estudio presencial, semipresencial o a distancia, en diferentes asignaturas. Aunque los docentes de tal centro de estudio disponían de una amplia gama de recursos y ayuda en las TIC, no daban el uso adecuado a ellas, pues centraban su enseñanza en los contenidos y no en el estudiante. Esto muestra que a más de herramientas el docente debe poseer una base pedagógica para lograr ese aprendizaje significativo requerido.

Un estudio realizado por Area (2010) para analizar las prácticas educativas en centros escolares de Canarias, donde se impulsa el uso de las TIC mediante el Proyecto Gubernamental Medusa, llega a la conclusión de que dicho proyecto se ha focalizado “fundamentalmente en la infraestructura y dotación de recursos tecnológicos, y en menor medida en los procesos pedagógicos-organizativos” (p. 93). El profesorado se ha limitado a introducir las TIC como un anexo o complemento en su enseñanza; pero no se observan cambios en el modelo didáctico y pedagógico. Como señala Area (2010), las “prácticas de enseñanza se basan en modelos didácticos tradicionales” (p. 94). Las TIC constituyen solo un recurso más, pero no se está dando una real innovación pedagógica. Se constata en sí que los proyectos de innovación y la tecnología no generan cambios metodológicos ni pedagógicos por sí solos.

Rosario y Vásquez (2012) al realizar el mismo estudio en una universidad pública y otra privada de Venezuela, identificaron un problema conocido por todos en cuanto a recursos informáticos: mientras que en las privadas se dispone de los mismos o existe mayor satisfacción al respecto, las instituciones públicas tienen déficits, de allí que modelos como el uno a uno se vuelve imposible de aplicar en estas universidades.

Parres, Guerrero, Jaramillo y Medina (2015) al tratar de describir cuál es la percepción de los maestros sobre el uso de las TIC y la plataforma Moodle, en la Facultad de Contaduría y Administración de la Unidad Torreón de la Universidad Autónoma de Coahuila, en México, hallaron cierta ‘resistencia al cambio’, concluyendo que era necesario capacitar más al docente en el uso de la plataforma. Nuevamente se percibe que, debido a dar mayor importancia al material, en este caso la plataforma virtual, se descuida la preparación docente. En consecuencia no se logra integrar de buena forma las TIC al proceso de aprendizaje y se desperdician recursos.

Montenegro (2013) determinó que en una universidad ecuatoriana en que predominaba el uso de laboratorios y proyectores en el aula, el docente mostró un uso limitado de las TIC, prevaleciendo el uso de Power Point, Word, Excel y AutoCAD, en otras palabras, el mismo modelo conductista de transmitir conocimientos pero con TIC.

Se observa que tales modelos no han sido suficientes para integrar, de la forma correcta, las TIC en la educación en general y en las universidades en lo particular. Como dijo Sunkel (2006), la incorporación de las TIC a la educación es “un proceso complejo que solo da frutos del *mediano a largo plazo*” (p. 9). Es un proceso de afuera hacia adentro, esto significa que los cambios no serán inmediatos ni fáciles

de lograr; sin duda alguna se requerirá de esfuerzo, colaboración y deseo sincero de mejorar por parte no solo del docente y del estudiante, sino también de las autoridades y organismos superiores, pues ello también implicará realizar inversiones para modernizar aulas y capacitar al profesorado.

Modelos Pedagógicos que facilitan la integración de las TIC

Debido a que la información y el conocimiento se han convertido en las nuevas formas de enriquecimiento y desarrollo, surge la necesidad de modelos pedagógicos que faciliten la integración de las TIC en la educación. La figura a continuación resume los principales enfoques teóricos o paradigmas del aprendizaje, lo cual se debe tener presente desde el punto de vista pedagógico.

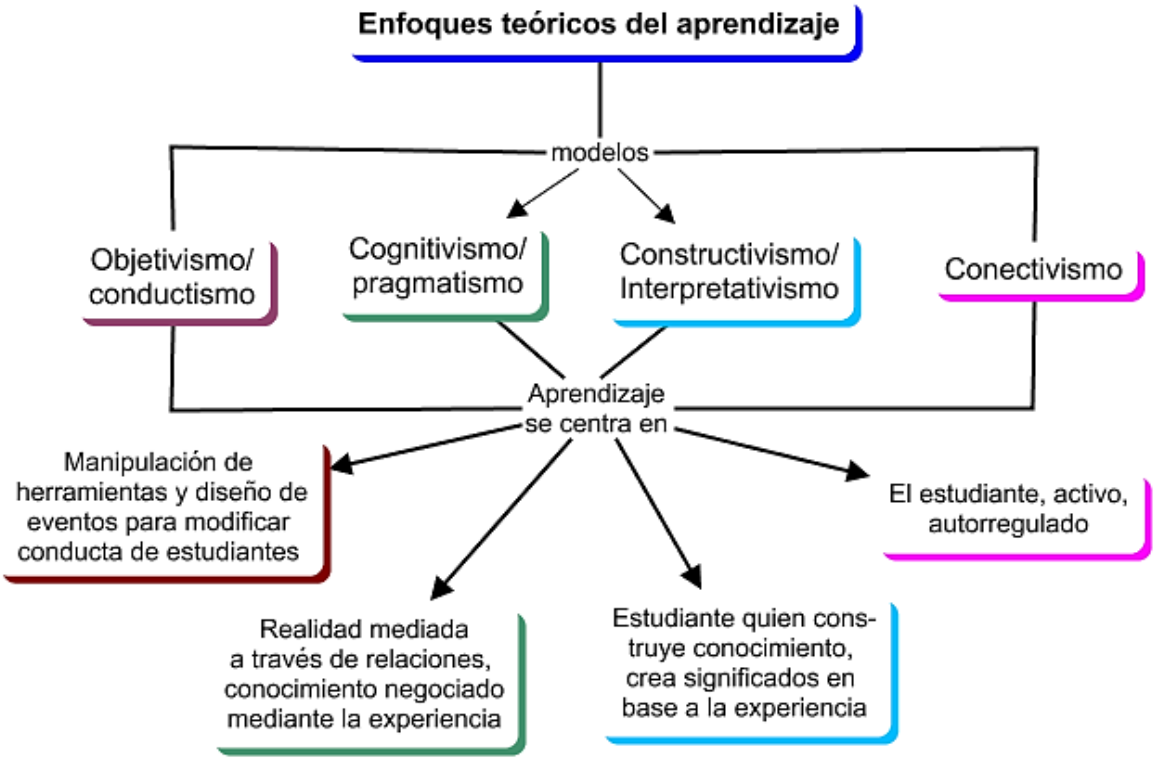


Figura 2: Enfoques teóricos del aprendizaje
Fuente: Zapata-Ros (2015)
Elaborado por: Autora de tesis

Estos diversos enfoques del aprendizaje han guiado al docente en su labor y le siguen orientando aún, los cuales a veces se combinan. A continuación se analizan

el Constructivismo y Conectivismo, pues son los modelos pedagógicos que más se han identificado con las TIC y la sociedad del conocimiento.

Constructivismo.

El constructivismo propone un paradigma en donde el proceso de aprendizaje se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende. Se nutre de varias conceptualizaciones del desarrollo cognoscitivo; varios pedagogos, filósofos y psicólogos contribuyeron en su fortalecimiento y consolidación como modelo pedagógico a seguir en la educación. A continuación se analizan diversas concepciones del aprendizaje constructivista surgidas a través del tiempo.

John Dewey: la escuela progresista.

El pedagogo y filósofo Dewey (1977), en 1897, expuso que el proceso educativo tiene dos aspectos que se complementan, el uno es psicológico y el otro es social. Destacó también la importancia de que el docente tenga presente que cuando el niño llega al aula no es un libro en blanco que debe llenar, pues este trae muchas actividades y conocimientos en su interior y la labor educativa radica en orientar tales actividades y conocimientos .El aprendizaje juega un papel muy importante en la escuela *experimental* y *progresista* de Dewey (1998), para quien la clave de la pedagogía consiste en proporcionar al aprendiz experiencias sobre situaciones problemáticas en el aprendizaje, pues de acuerdo a su opinión: “Una onza de experiencia es mejor que una tonelada de teoría, simplemente porque sólo en la experiencia la teoría tiene significación vital y comprobable” (p. 128). El estudiante debe ser el centro de la atención educativa, donde debe aprender haciendo y la

escuela es una comunidad donde mediante el conocimiento se resuelven problemas, todo ello basado en dos principios: la *interacción* y la *continuidad* (2010).

Piaget: La epistemología genética.

El psicólogo Piaget (2001), considerado uno de los principales referentes del constructivismo, entiende que el aprendizaje se origina en el deseo natural del aprendiz de sentir, explorar, dominar y mover, pues según el paradigma cognitivo el mismo debe tener contacto e interacción con el objeto de estudio para llegar a comprender. También indica que al infante se le debe adaptar progresivamente para poder lograr el equilibrio entre la asimilación y la acomodación en su aprendizaje, pues tal adaptación es lo que ayudará a que el mismo logre ser un aprendiz. En ese proceso “la cooperación de los niños entre sí presenta una importancia tan grande como la acción de los adultos” (p. 207). Aunque su estudio se basó en el aprendizaje de los niños, sus teorías también son aplicables al aprendizaje de los adultos.

Ausubel: Aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo es una interpretación constructivista del proceso enseñanza aprendizaje dada por Ausubel (2002), quien indica que:

> (…) la esencia del proceso de aprendizaje significativo es que nuevas ideas expresadas de una manera simbólica (la tarea de aprendizaje) se relacionan de una manera no arbitraria y no literal con aquello que ya sabe el estudiante (su estructura cognitiva en relación con un campo en particular) y que el producto de esta interacción activa e integradora es la aparición de un nuevo significado que refleja la naturaleza sustancial y denotativa de este producto interactivo. (p. 122)

En base a lo señalado por Ausubel, se deben producir ciertas condiciones en el entorno estudiantil para que se dé realmente ese aprendizaje significativo. Como se puede observar en la *Figura 3**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.***, para que se produzca tal aprendizaje el material elegido para el trabajo con los estudiantes debe tener coherencia, claridad y ser significativo, además se deben tomar en cuenta sus conocimientos previos, debiendo existir una actitud favorable de parte del estudiante. El entorno estudiantil actual ofrece cada vez más situaciones y circunstancias mediante las TIC que los docentes deben aprender a aprovechar, a fin de fomentar esa actitud, lo cual a veces es un poco difícil; esforzándose por fusionar el aprendizaje significativo con el aprendizaje activo.

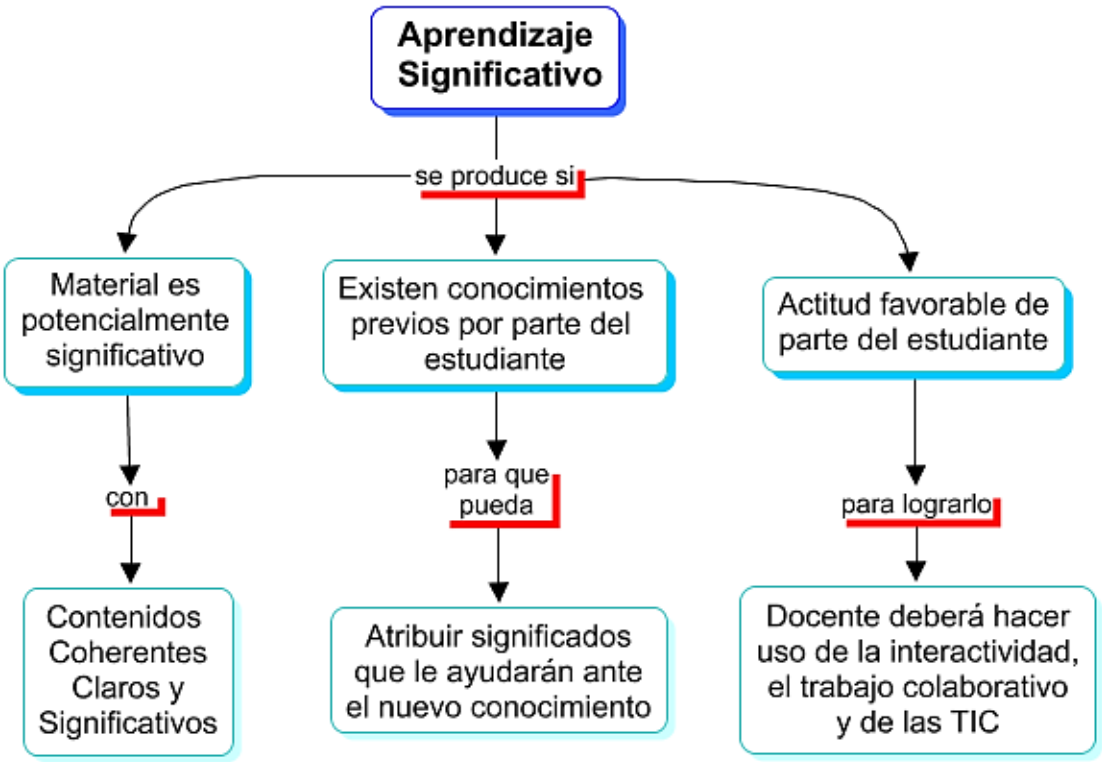


Figura 3: Aprendizaje Significativo y Condiciones
Fuente: Teoría de Ausubel (2002)
Elaborado por: Autora de tesis

Vygotsky: Teoría socio cultural del aprendizaje.

Vygotsky (1995) llega a descubrir que para el aprendizaje el medio social es crucial, pues este se produce por la integración de los factores social y personal. Las actividades sociales contribuyen en la explicación de los cambios en la conciencia y cimientan una teoría psicológica que reúne el comportamiento y la mente. Una participación proactiva de los menores con el ambiente que les rodea es esencial, llegando a ser el desarrollo cognoscitivo un fruto del proceso colaborativo. El cambio cognoscitivo resulta de utilizar los instrumentos culturales en las interrelaciones sociales y de internalizarlas y transformarlas mentalmente. Su postura es un ejemplo del constructivismo dialéctico, porque recalca la interacción de los individuos y su entorno, donde “la única forma de instrucción que se puede considerar buena es la que va por delante del desarrollo y lo dirige” (p. 181). ¿Qué implica ello? Según esta teoría, todo docente debe llevar un proceso de aprendizaje que no implique opacar el conocimiento del estudiante, sino más bien tener muy presente lo que él ya sabe, dándole espacio para que logre su propio desarrollo, procurando sí darle ayuda o dirección de ser necesaria.

Del paradigma constructivista mucho se ha dicho y escrito. Delval señala (como citó Pimienta, 2007) que “el constructivismo es una posición epistemológica y psicológica y (...) no se trata de una concepción educativa” (p. 27). Carretero (2000) destaca lo siguiente del constructivismo:

> Básicamente es la idea de que el individuo -tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos- no es un simple producto del ambiente ni resultado de sus disposiciones internas, sino una *construcción propia*; que se produce día a día como resultado de la interacción entre esos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento

no es una copia de la realidad, sino una *construcción* del ser humano. (pp. 24, 25)

De acuerdo con Pimienta (2007), las teorías constructivistas han tenido una notable influencia en la educación, incluso llega a señalar que, al analizar los elementos del constructivismo, tanto Piaget como Vygotsky hicieron énfasis en entornos que impliquen desafíos y tareas auténticas, la negociación social y la responsabilidad compartida en el aprendizaje, las representaciones del conocimiento, la comprensión y la necesidad de hacer del estudiante el centro de la instrucción. La educación actual se sigue basando en ese modelo constructivista, y las innovaciones en la enseñanza mediante las TIC no hacen sino incentivar a ese aprendizaje por descubrimiento, ese trabajo colaborativo y cooperativo que también alentó Dewey (2010).

A partir de la teoría del constructivismo, han surgido otras teorías que la complementan. A continuación se analizan algunas de tales teorías.

La *teoría del aprendizaje para la comprensión* de Perkins (1999), basada en el constructivismo, “replantea el rol del docente, al cual se lo entiende más como un entrenador, y pone como eje central los esfuerzos del estudiante por construir la comprensión” (p. 89). Menciona además algo que todo docente debe tener presente: la comprensión implica mucho más que la memoria y la rutina, pues “comprender es la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que uno sabe” (p. 70).

El constructivismo se basa en un *aprendizaje activo*, por lo cual las TIC son aliadas excelentes. En la *Figura 4* se intenta sintetizar varias herramientas tecnológicas que apoyan ese aprendizaje activo, también denominado *blended learning (aprendizaje combinado),* que debe realizarse dentro y fuera del aula. Allí

se destaca algunas de las herramientas y estrategias que ayudan al docente a conseguir un entorno más activo y atractivo, las cuales pueden ayudar en la construcción de conocimiento de forma colaborativa, sin importar el tiempo ni el espacio. A fin de lograrlo el docente debe animar al uso adecuado de las herramientas en línea. Si se sabe aprovechar tales instrumentos, tanto dentro como fuera del aula, estas ayudarán al docente a vigilar, guiar y retroalimentar a la distancia el aprendizaje del estudiante, quien a su vez se sentirá más motivado y apoyado no sólo por el profesor, sino también por sus compañeros y tener a la mano más recursos e información.

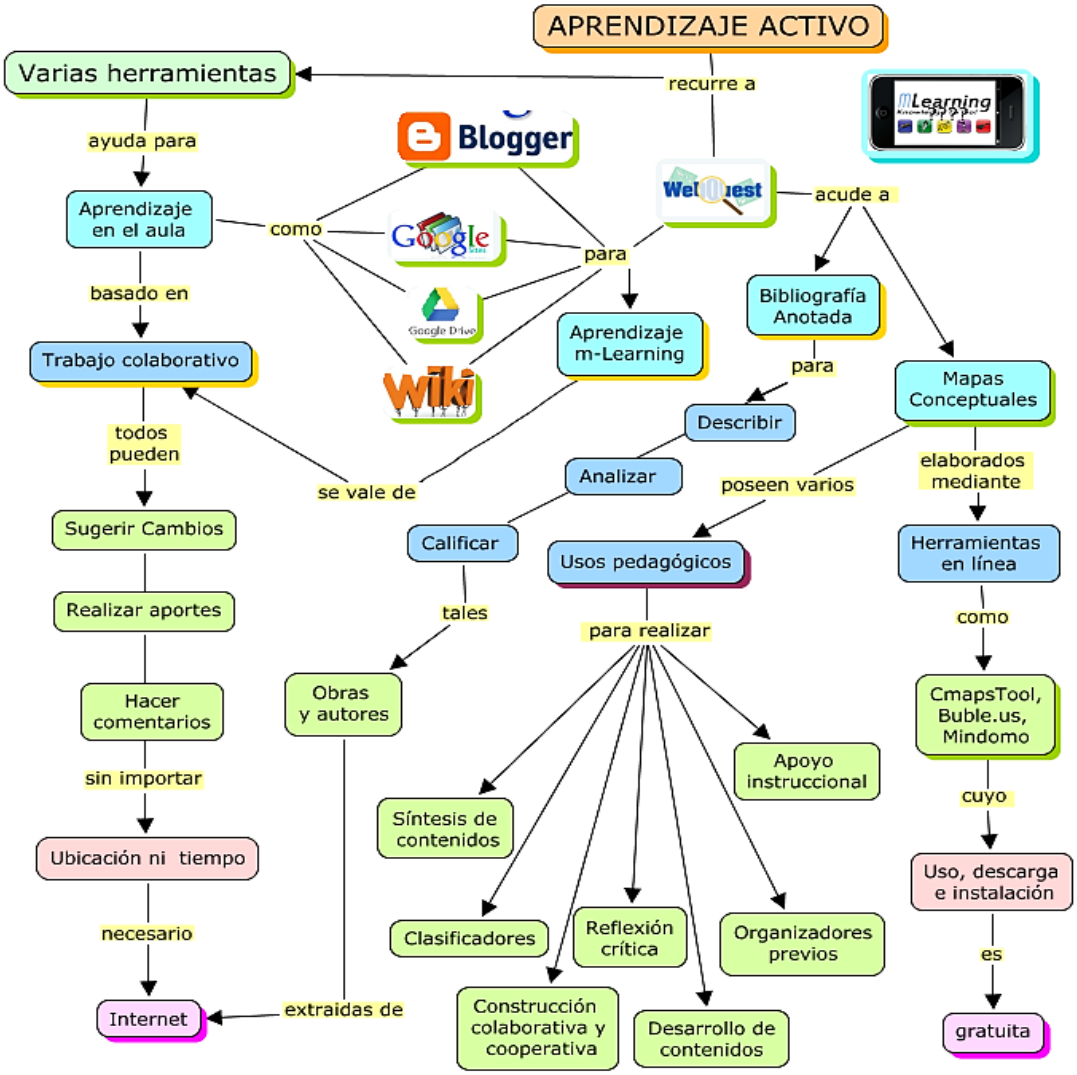


Figura 4: El Aprendizaje Activo
Fuente: Esteve, Gisbert (2011), Abarca (2015)
Realizado por: Autora de Tesis

De acuerdo a un estudio realizado por Vilanova, Mateos y García (2011), en una universidad argentina, sobre concepciones de enseñanza y aprendizaje entre docentes universitarios, se llegó a determinar que los docentes poseen conocimiento y concepciones del constructivismo, en aspectos como: “qué es aprender”, “cómo se aprende” y “qué se aprende”, pero no mantienen esos conceptos al evaluar. En otras palabras, existen inconsistencias entre una enseñanza constructivista y una evaluación que no se guía por ese modelo.

Se ha intentado identificar tipologías en el uso de las TIC por parte del docente, como señalan Area, Hernández y Soza (2016), cuyo estudio mostró dos patrones o modelos de uso de las TIC: uno en el que el docente usa las TIC pocas veces, solo para exposiciones y trabajos individuales o en grupo de los estudiantes; se hace un reemplazo del texto por trabajos en computadora o actividades sencillas online. El otro modelo significó la integración didáctica intensiva de las TIC, lo cual implicó un uso frecuente y variado, tanto para trabajos grupales, individuales, exposiciones del docente o del estudiante, pero además para la investigación y elaboración de material digital en blogs o wikis para la comunicación. Se observa una contraposición entre quienes continúan con un método sencillamente expositivo del conocimiento, lo cual refleja una práctica conductista; y un modelo en que se combina lo tradicional y las TIC de forma más intensa, con un matiz más activo del aprendizaje, basado en el constructivismo, muchas veces denominado *blended learning*. La capacidad y deseo de innovarse por parte de los docentes tiene mucho que ver en la adopción de un método u otro, pues no se debe pasar por alto que el centro donde se llevó a cabo el estudio estaba dotado de muchos recursos tecnológicos y se daba el modelo uno a uno.

Rosario y Vásquez (2012) pudieron indagar que existe una amplia variedad de recursos para llevar información al estudiante, pero concluyen que el docente necesita capacitarse para tener un mejor dominio y uso técnico y didáctico de ellos, especialmente en lo que toca a la elaboración de materiales digitales y el dominio de entornos y comunidades virtuales de aprendizaje, tanto a nivel público y privado de las universidades.

Un estudio realizado en el contexto de la Universidad Autónoma de México (Vera et al., 2014), reveló que los docentes mostraron un dominio entre moderado a moderado alto de las TIC en competencias básicas, también se pudo percibir que la frecuencia de uso del correo electrónico y el Internet, además de la edad y los intereses de los profesores, inciden en el nivel de dominio de las TIC. Pero se precisa más que un simple dominio de las TIC, se requiere un buen uso didáctico y pedagógico de ellas a fin de provechar las destrezas digitales. Allí entra en juego el modelo pedagógico constructivista que llevaría a lograrlo.

Conectivismo.

El proceso educativo a través de ambientes virtuales fue en sus inicios una forma de dar cabida a quienes no podían asistir a las aulas convencionales; ambientes que también han sido utilizados por la educación convencional, aunque en muchos casos como simples repositorios de información. Así surge la necesidad de dar un mejor uso a tales herramientas, naciendo allí el conectivismo como un modelo de aprendizaje para la era digital.

El conectivismo como modelo pedagógico fue propuesto en sus inicios por Siemens y Downes. Siemens (2004) establece que todas las teorías de aprendizaje tradicionales, como el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, sostienen que el conocimiento es un objetivo que se puede lograr mediante el razonamiento o

la experiencia. Tales teorías tratan de explicar cómo aprende el individuo y ven al aprendizaje como algo que solo ocurre dentro de la persona. Asegura que en el conectivismo el aprendizaje “es un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes”, donde no todo está bajo control (p. 6). Las redes y conexiones son el punto clave para adquirir conocimiento o información, por lo que en tal ambiente se requiere habilidades y herramientas para saber discriminar entre información importante y no importante. El conectivismo brinda una visión de la dinámica de las redes, entornos y ecologías que tienen relación con el aprendizaje. Detalló su propuesta basada en principios, los que se esbozan en la *Figura 5.*

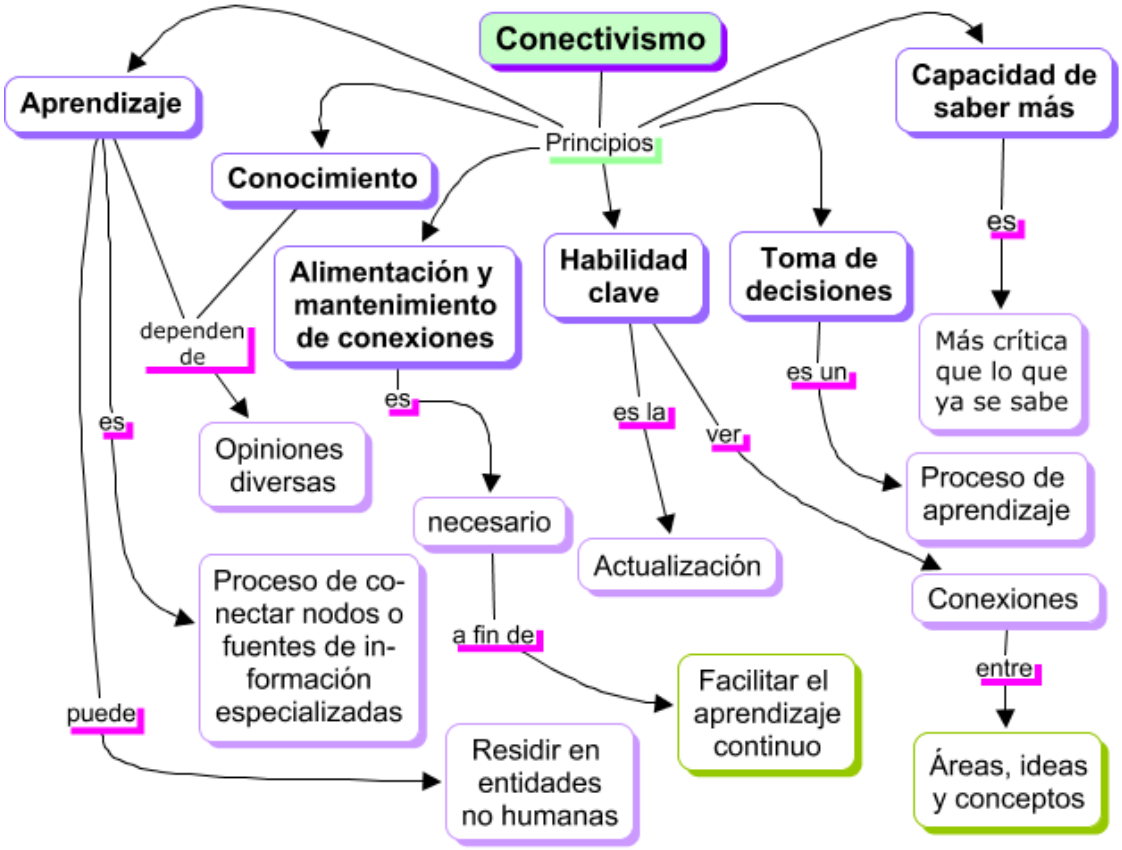


Figura 5: Principios del Conectivismo
Fuente: Siemens, (2004).
Elaborado por: Autora de tesis.

Por su parte Downes (2005) agrega a los conocimientos cualitativos y cuantitativos un tercero, el conocimiento conectivo, el cual califica de disperso pues

se halla distribuido en las redes e instituciones, las cuales al conectarse hacen que surja ese conocimiento que pasa a ser propiedad de quienes se hallan conectados. El mismo Downes (2012) indica que:

> (...) el conectivismo es la tesis de que el conocimiento se distribuye a través de una red de conexiones, y por lo tanto, que el aprendizaje consiste en la capacidad de construir y recorrer esas redes.
>
> Comparte con otras teorías una proposición central, que el conocimiento no se adquiere, como si fuera una cosa. De ahí que la gente vea una relación entre el conectivismo y el constructivismo o el aprendizaje activo. (p. 85)

En el conectivismo el conocimiento no se construye, pues lo constituyen las conexiones que se forman por acciones y experiencias. Las redes tendrán éxito si están caracterizadas por tener diversidad, autonomía, interactividad y apertura (Downes, 2012).

Es interesante lo que destaca Sobrino (2014) cuando señala sus dudas respecto a que el conectivismo pueda ser considerado una teoría del aprendizaje, pues piensa que más bien constituye una propuesta pedagógica que va de acuerdo con las novedades derivadas de la web 2.0, inclusive llega a realizar un análisis de sus limitaciones, las cuales se señalan a continuación a modo de pregunta:

- ¿Hasta qué grado descubre y aprende el estudiante cuando navega en redes?
- ¿Es el aprendizaje una experiencia inmediata? ¿Se reduce a un mero proceso de asociación de conexiones? ¿Todos los estudiantes lo pueden aprovechar al mismo grado?
- ¿Se desinstitucionaliza la educación y se olvida el diseño de la instrucción?

- ¿Serán los nativos digitales capaces de usar las tecnologías, destinadas por estos más al ocio y relaciones sociales, para el aprendizaje complejo de competencias o conocimientos abstractos?
- ¿Es el aprendizaje cooperativo suficiente para generar conocimiento?

Pese a todo lo señalado, al aprendizaje actual se lo trata de llevar al conectivismo; pero, como señala Vitaller (2016), es necesario reflexionar y recrear nuevos espacios virtuales para el aprendizaje, pues las TIC y el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) ofrecen ambientes mucho más interactivos, amigables, participativos y colaborativos que una plataforma virtual convencional. Esto muestra la urgencia de revisar los enfoques tradicionales de enseñanza aprendizaje.

Junto al conectivismo han surgido nuevos modelos instructivos, como lo expresa Sobrino (2014), por ejemplo, el *e-learning* 2.0, término con que se simboliza la aplicación de la Web 2.0 en el aprendizaje, el aprendizaje móvil o *m-learning* , el cual surge debido al uso extensivo y en masa de celulares, y tablets, y el *blended learning* o aprendizaje combinado.

Esto debería aprovecharse y llevar a que los usuarios, tanto docentes como estudiantes, se conviertan en verdaderos protagonistas de la red, de modo que sean capaces de constituirse en actores del proceso comunicativo y formativo (Cabero y Llorente; 2010). Pero, como declara Salinas (2009), es también necesario prestar atención al modelo de aprendizaje que está detrás, esto significa dar atención a los modelos pedagógicos no tan solo a las tecnologías cambiantes. Silvio (2000), al tratar el tema de la virtualización universitaria, citando a Tapscott, habló del paso de un paradigma transmisivo a un paradigma interactivo, señalando a ese aprendizaje permanente, constructivista, flexible, personalizado, como base para el cambio y

donde el conectivismo juega un gran papel. Esto muestra que el conectivismo y el constructivismo son compatibles.

De acuerdo a todo lo señalado se observa que el conectivismo lleva una relación muy estrecha con las TIC, pues es palpable el cambio de las prácticas educativas y la inclusión de las TIC se toma como un hecho.

Un estudio elaborado por Marín, Negré y Pérez (2014) en la Universidad de Baleares entre un grupo de docentes y estudiantes de una asignatura de grado para maestros de primaria, muestra que el EVA se convierte en un puente entre el Entorno Personal de Aprendizaje (PLE, por sus siglas en inglés) del estudiante y la institución educativa, los cuales luego se integran. El estudiante luego evoluciona a la Red Personal de Aprendizaje (PLN, por sus siglas en inglés), por lo cual experimenta el paso de consumidor pasivo de información y recursos a creador de contenidos y materiales. La estrategia es positiva, pues promueve la autonomía en el aprendizaje; pero es necesario mejorar el nivel de participación e implicación para realmente llegar al desarrollo de un proceso colaborativo basado en el conectivismo.

Una investigación realizada por Casquero (2013) entre estudiantes de dos cursos virtuales en España muestra dos casos: uno el de los estudiantes que utilizan PLE y que se hayan más conectados mediante redes y otro el de los estudiantes que sólo utilizan EVA y con menos conexiones. En el primer caso, los estudiantes no limitan sus conexiones a sus conocidos o compañeros de estudio, pues se conectan a estudiantes de otros cursos. En el segundo caso, los estudiantes se conectan sólo con sus compañeros de estudio. Allí se analiza que las EVA carecen de herramientas que lleven a recoger información de servicios externos, mientras que una red como PLE, configurada por los docentes, permite recoger, centralizar y compartir información en gestores de contenidos y repositorios

de recursos de aprendizaje, todo ello en una ventana única que integra lo institucional con lo externo.

Los resultados de un trabajo realizado por Islas y Delgadillo (2016) entre estudiantes de licenciatura de una Universidad Pública de Jalisco mostraron la influencia del contexto en el aprendizaje. Al estar rodeados de redes de comunicación y tecnología lleva a que colaboren, compartan y reflexionen con sus compañeros y profesores, pero no hay una buena retroalimentación. La formación en tecnología que se da al estudiante es esencial para que puedan incluir tales herramientas en su proceso de aprendizaje. Ello les permite relacionar la información y aplicar el conocimiento, aunque dan poco uso a las herramientas colaborativas o la compartición de información, por lo que no llegan al conectivismo aún.

Países como Estados Unidos y el continente europeo se hallan encaminados hacia el conectivismo. Pero se percibe que la región y más aún el Ecuador se hallan entre esa mayoría tardía o hasta rezagada, como dijo Rogers (2003), en la adopción de las innovaciones de las TIC y lejos aún del conectivismo.

Competencias digitales docentes

El proceso de formación ha sufrido cambios que afectan el perfil del docente universitario, por ejemplo: el centro del proceso educativo deja de ser el docente, pasando de un rol transmisor a ser un guía o tutor; así mismo el docente debe procurar el interés y comprensión del estudiante, fomentando su desarrollo personal, autonomía y competencia para aprender a aprender; fomentar sus competencias cognitivas, metacognitivas, comunicativas, gerenciales, sociales y afectivas. Tales cambios empezaron en Europa, pasaron a Iberoamérica y ahora se dan en Ecuador (San Martín, Santamaría, Hoyuelos, Ibáñez y Jerónimo, 2014). La Universidad al

pasar de un modelo educativo basado en la enseñanza hacia uno centrado en el aprendizaje sufrió una metamorfosis cultural. Reformas educativas, como la Declaración de Bolonia en 1999, mediante el Proyecto Tuning, generó cambios en la educación universitaria de los países de la Unión Europea. Así la educación se debió centrar ya no en la adquisición de conocimientos, sino en las habilidades, actitudes y valores o competencias, diversificando las oportunidades de aprendizaje y procedimientos de evaluación (Andrade, 2008). A nivel latinoamericano se trata aún en dejar de lado paradigmas antiguos en la educación universitaria, a fin de lograr un aprendizaje centrado en el estudiante y basado en competencias.

La palabra competencia, a nivel de educación, comprende múltiples campos. Torrado, citada por Gil (2003), afirma que una competencia es un ser, un saber hacer y un hacer sabiendo de acuerdo los múltiples conocimientos adquiridos.

Hay quienes consideran que a la competencia no se la debe dejar fuera del ámbito funcional, por ello Ribes (2006) puntualiza que una competencia implica habilidades que satisfagan niveles o criterios de aptitud. Se es apto si se tiene la capacidad de ajustarse a una situación, teniendo en cuenta criterios funcionales opcionales y resultados. Así la competencia se convierte en una organización funcional de habilidades que se requiere para cumplir con cierto tipo de criterios.

Una competencia implica también tomar una decisión, como señalan Díaz Barriga y Rigo (2000), quienes además mencionan que la competencia involucra un saber hacer de manera eficiente, demostrable a través de desempeños observables.

En base a todo lo expuesto se pueden extraer los siguientes elementos que conforman una competencia:

- Saber hacer eficientemente: Hacer sabiendo, utilización flexible del conocimiento.

- Saber ser: Habilidades y destrezas actitudinales basadas en teorías.
- Saber estar: Capacidad de desempeño en ámbitos específicos.
- Habilidad o aptitud ligada a criterio.
- Capacidad para resolver problemas.
- Capacidades flexibles y pertinentes adaptadas al contexto.

En síntesis, esto implica que las competencias se plasman en la acción.

Existen diversos criterios para clasificar a las competencias. De acuerdo a Restrepo (2013) se las clasifica en: intelectuales, profesionales y ocupacionales, cognoscitivas, afectivas y físicas, teniendo presente a la taxonomía de Bloom. Por otra parte indica, que según el Proyecto Tuning, se clasifican en competencias genéricas o básicas y competencias específicas. También señala las competencias científicas, específicas laborales y ciudadanas. En la educación superior, se consideran a las competencias genéricas y específicas en el currículum de las carreras de acuerdo al Proyecto Tuning. La figura a continuación resume tales tipos de competencias.

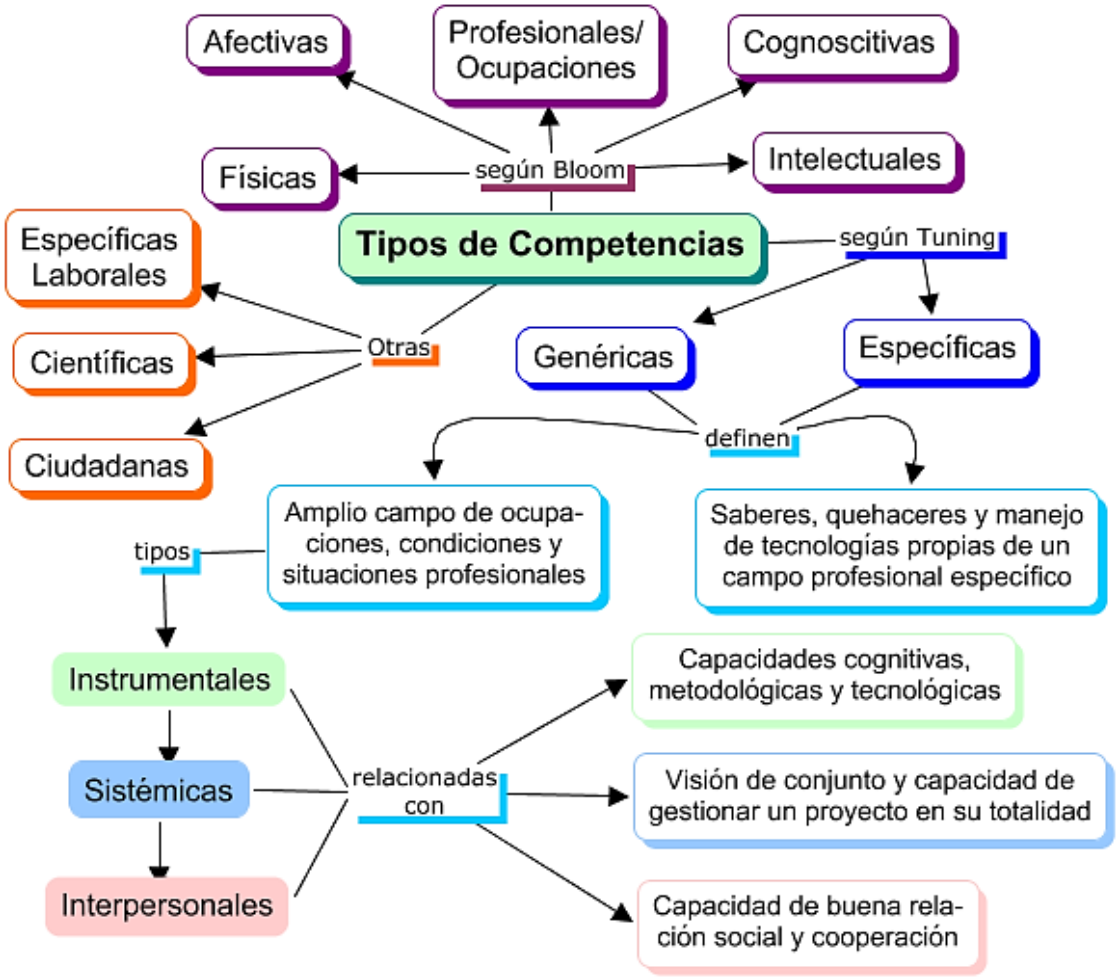


Figura 6: Tipos de Competencias de Aprendizaje
Fuente: Restrepo (2013); Ferreira y Gomes (2013)
Elaborado por: Autora de tesis

En esta sociedad del conocimiento, al hablar de competencias no se pueden pasar por alto las competencias digitales. La UNESCO (2008) propuso estándares de competencias TIC que los docentes universitarios deben desarrollar. En la *Tabla 3*

Estándares de las Competencias Básicas en TIC para Docentes se distinguen con claridad seis dimensiones de las competencias básicas en TIC del docente. La tabla muestra que en cada una de las dimensiones, el docente se ve obligado a recurrir casi siempre a las TIC a fin de mejorar su tarea como tal. Como lo dijo Abarca (2015), usar las TIC se ha vuelto indispensable en el aprendizaje actual.

Tabla 3
Estándares de las Competencias Básicas en TIC para Docentes

Dimensión	Objetivo del plan de estudios	Competencia Básica
Política	Comprensión de la política educativa	Comprender las políticas educativas y ser capaces de especificar cómo las prácticas de aula las atienden y apoyan.
Didáctica	Clase estándar	Utilizar las TIC durante actividades realizadas con el conjunto de la clase, los grupos y de forma individual para garantizar el acceso equitativo al uso de las TIC.
Instrumental	Herramientas básicas	Conocer funcionamiento básico del hardware y software, aplicaciones de productividad y gestión, navegador de internet, programa de comunicación y presentador multimedia.
Pedagógica	Integrar las TIC	Saber dónde, cuándo y cómo utilizar las TIC en las actividades y presentaciones en el aula.
Cognitiva y Actitudinal	Conocimiento básico	Tener conocimientos sólidos de los estándares curriculares de sus asignaturas y de los procesos de evaluación estándar e integrar el uso de las TIC por los estudiantes y los estándares de estas, en el currículo.
Profesional y de Investigación	Alfabetismo en TIC	Hacer uso de las TIC en la adquisición de conocimientos complementarios sobre sus asignaturas y pedagogía, que contribuyan a su desarrollo profesional.

Fuentes: UNESCO (2008).Elliot, Gorichon, Irigoin & Maurizi (2011)
Realizado por: Autora de tesis

En la Tabla 4 se detallan las competencias de profundización en TIC que debe lograr el docente universitario a fin incrementar la capacidad de la fuerza laboral para añadir valor a la sociedad y a la economía, aplicando los conocimientos de las asignaturas para resolver problemas complejos con los que se encuentran en situaciones reales en el trabajo, la sociedad y la vida.

Tabla 4

Estándares de Competencias de profundización de conocimientos en TIC

Dimensión	Objetivo del plan de estudios	Profundización de conocimientos
Política	Comprensión de la política educativa	Tener un conocimiento profundo de las políticas educativas nacionales y de las prioridades sociales. Además, poder definir, modificar y aplicar en las aulas de clase prácticas pedagógicas que respalden dichas políticas.
Didáctica	Aplicación del conocimiento	Generar ambientes de aprendizaje flexibles en el aula para integrar actividades centradas en el estudiante y aplicar con flexibilidad las TIC, a fin de respaldar la colaboración
Instrumental	Herramientas complejas	Conocer y dar uso funcional y flexible a aplicaciones y herramientas específicas de redes de recursos para que estudiantes colaboren, accedan a información y se comuniquen con expertos externos en solución de problemas y proyectos.
Pedagógica	Solución de problemas complejos	Estructurar tareas y proyectos centrados en el estudiante, para generar, implementar y monitorear planteamientos de proyectos y sus soluciones.
Cognitiva y Actitudinal	Grupos colaborativos	Poseer un conocimiento profundo de su asignatura y estar en capacidad de aplicarlo de manera flexible en diversas de situaciones. Plantear problemas complejos para medir el grado de comprensión de los estudiantes
Profesional y de Investigación	Gestión y guía	Crear proyectos complejos y usar redes y comunidades de colaboración docente para investigar, con el fin de respaldar su propia formación profesional.

Fuentes: UNESCO (2008).Elliot, Gorichon, Irigoin & Maurizi (2011)
Realizado por: Autora de tesis

A continuación la Tabla 5 recoge las competencias generadoras de conocimiento en TIC que los docentes deben desarrollar con el propósito de incrementar la productividad y formar estudiantes comprometidos con la generación de conocimiento e innovación, a fin de obtener beneficios a futuro como ciudadanos y trabajadores.

Tabla 5
Estándares de Competencias generadoras de conocimiento en TIC

Dimensión	Objetivo del plan de estudios	Generadoras de Conocimiento
Política	Innovación en materia de políticas educativas	Comprender objetivos de las políticas educativas nacionales y estar en capacidad de contribuir al debate sobre políticas de reforma educativa, así como poder participar en la concepción, aplicación y revisión de los programas destinados a aplicar esas políticas.
Didáctica	Organización de aprendizaje	Liderar la formación de sus colegas en innovación de TIC, aprender continua-mente, investigar haciendo uso de las TIC, crear comunidades de conocimiento.
Instrumental	Tecnología generalizada	Diseñar comunidades de conocimiento basadas en las TIC para apoyar el desarrollo de habilidades de los estudiantes en creación de conocimientos y lograr un aprendizaje permanente y reflexivo.
Pedagógica	Autogestión	Modelar procesos de aprendizaje y estructurar situaciones en las que los estudiantes apliquen sus competencias cognitivas y adquieran otras.
Cognitiva y Actitudinal	Habilidades indispensables para el Siglo XX	Conocer los procesos cognitivos complejos de aprendizaje de los estudiantes, entender sus dificultades y tropiezos y tener las competencias necesarias para respaldar esos procesos complejos.
Profesional y de Investigación	El docente como modelo de aprendiz (estudiante)	Estar en capacidad y mostrar la voluntad para experimentar, aprender continuamente y utilizar las TIC con el fin de crear comunidades profesionales del conocimiento.

Fuentes: UNESCO (2008).Elliot, Gorichon, Irigoin & Maurizi (2011)
Realizado por: Autora de tesis

De acuerdo a lo propuesto por la UNESCO, resulta obvio que mientras más y mejores TIC, más se exige al docente en función y, por lo tanto, este requiere una mejor formación. La UNESCO (2008) lo expresa así:

> Lograr la integración de las TIC en el aula dependerá de la capacidad de los maestros para estructurar el ambiente de aprendizaje de forma no tradicional, fusionar las TIC con nuevas pedagogías y fomentar clases dinámicas en el

> plano social, estimulando la interacción cooperativa, el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo. (p. 7)

La actitud del docente es de crucial importancia en este proceso, pues, como lo señalaron Barros, Chavarría y Paredes (2008) en su momento, por lo general, este no tiene una muy buena predisposición para con las TIC y su uso, debido al desconocimiento o prejuicios.

Abarca (2015) señala que “el surgimiento de nuevas tecnologías y formas de trabajo ha creado la necesidad de que los profesionales, y entre ellos muy especialmente los docentes, desarrollen habilidades y competencias para que puedan utilizar las herramientas tecnológicas de forma efectiva” (p. 336). Esto demanda esfuerzo y preparación al docente, a fin de adoptar metodologías más activas y así lograr que el estudiante deje de ser un simple receptor de conocimientos y, más bien, pase a construir su propio conocimiento.

Tello y Cascales (2015) al analizar las competencias TIC en España, entre docentes de diversas provincias, el nivel de conocimientos que el profesorado dice tener en cuanto a aplicaciones TIC es alto, pero en lo referente a uso de herramientas para profundizar conocimientos o generar aprendizajes, hay falencias pues se da uso a herramientas de comunicación, no obstante se da poco uso a las herramientas colaborativas.

Un análisis de los indicadores de competencias TIC en docentes de universidades españolas, realizado por Prendes y Gutiérrez (2013), dejó ver que los docentes están conscientes de la importancia de las TIC en la futura profesión de los estudiantes, pero aún no conocen todas las posibilidades que brindan las TIC para mejorar el aprendizaje del estudiantado, su potencial como recurso y los diferentes usos en el contexto universitario.

Un estudio realizado en México por Vera, Torres y Martínez (2014), entre docentes de la educación superior pública, a fin de determinar sus competencias básicas en TIC, mostró que los docentes que tienen capacitación en TIC tienen mejores planeaciones educativas en comparación con aquellos que carecen de capacitación, esto lleva a una mayor elaboración de materiales digitales o recursos informáticos para el aprendizaje en el aula, en definitiva mejores competencias. Por otra parte también se observó que a mayor edad del docente, baja el dominio y el interés por capacitarse en las TIC.

Angulo, García, Torres, Pizá y Ortiz (2015), realizaron un estudio entre profesores del Instituto Tecnológico de Sonora, donde los docentes declaran su competencia para crear imágenes o gráficos con programas informáticos, pues el instituto cuenta con los recursos adecuados para tal efecto. Por otra parte, se observa competencia en el manejo de navegadores en internet, diseño de páginas web, su mantenimiento, búsqueda de material específico para la materia, etc., lo cual está acorde a lo que dispone el Instituto al respecto.

Aguilar y Bautista (2015) efectuaron un estudio entre docentes de Ecuador. Allí se reveló que los docentes bimodales se hallan más preparados para la docencia que para la investigación o la vinculación con la sociedad. Varones y mujeres se hallan distribuidos en tres perfiles competenciales: bajo, medio y alto. Al autoevaluarse en competencias específicas, se notó deficiencias; pero al hacerlo en competencias transversales o genéricas se vio más capacidad.

El alto grado de competencia, formación y competitividad de la sociedad globalizada actual, exige preparación continua al docente, pues debe formar un talento humano con conocimientos, destrezas y habilidades que le lleven a ser competente y competitivo, las TIC son una gran ayuda en esa tarea.

Herramientas digitales para el aprendizaje

Esta sociedad del conocimiento se ha visto inundada tanto cuantitativa como cualitativamente por una avalancha informática. Lejos de eludirla los docentes deben más bien ayudar a los discentes a asimilar tal fenómeno, convivir con él, tratando de que reflexionen en su utilidad al momento del aprendizaje, llevándolos a hacer uso de tales innovaciones de modo productivo.

Al analizar las competencias, se observó que las herramientas digitales ofrecen al estudiante y al docente múltiples posibilidades de fomentar el aprendizaje individual y colaborativo, la creatividad, la búsqueda de recursos e información, construcción de proyectos, ordenamiento de ideas, intercambio de opiniones, retroalimentación y organización. Los EVA integran aprendizaje formal e informal junto a las redes sociales. Con toda la tecnología y la información que se difunde en la red al alcance de todos, resulta lógico analizar ciertas herramientas móviles y conectivas muy útiles en el aprendizaje.

Los MOOC.

Una herramienta que se ha vuelto muy necesaria para la capacitación lo constituyen los MOOC (Masive Open Online Courses; en español Cursos Abiertos en Línea y Masivos), los cuales han revelado las debilidades y limitaciones de los sistemas de formación. Muchos docentes universitarios y profesionales los utilizan. Desde que fueron expuestos teóricamente como recursos para la formación a distancia por Siemens y Downes (2008) hasta ahora, los MOOC, han tenido un efecto muy extenso y de impacto a nivel universitario, profesional y de capacitaciones (Zapata-Ros, 2013).

García (2013) al examinar las cualidades de los MOOC destacó su capacidad para ser masivos, gratuitos, de acceso casi ilimitado, por lo cual los tilda de

democráticos al congregar a miles de personas de distintos lugares en el seguimiento de un curso, siendo muy útiles para los docentes universitarios.

En lo metodológico, Torres y Gago (2014) indican lo siguiente:

> Los MOOC se nutren de contenidos abiertos y flexibles de páginas web, wikis, recursos educativos abiertos y redes sociales, y pueden escalarse para ajustarse a la demanda. Es un aprendizaje en el que los conocimientos se adquieren de la comunidad y de los sujetos que trabajan juntos. (p. 18)

La Tabla 6 expone algunas clases de MOOC de acuerdo a especialistas y estudiosos:

Tabla 6
Tipos de MOOC y sus características

Tipos	Características
cMOOC	Orientados a un aprendizaje conectivo y participativo y basado en comunidades, descentralizados, para lo cual son claves los blogs, feeds, wikis, RSS entre otros.
xMOOC	Cursos cerrados, basados exclusivamente en contenidos y alejados del conectivismo.
transferMOOC	Cursos ya disponibles que son trasladados a formato MOOC.
madeMOOC	Innovadores, hacen uso efectivo del vídeo y de material interactivo y tienen un nivel de calidad superior.
synchMOOC	Tienen una fecha fija de comienzo y de finalización.
asynchMOOC	No hay fecha fija de comienzo ni de finalización, hay flexibilidad en los plazos de entrega.
adaptiveMOOC	Otorga experiencias de aprendizaje personalizadas, basadas en evaluaciones dinámicas y el uso de una gran cantidad de datos recogidos en el curso.
groupMOOC	Foco se encuentra en la colaboración que acontece entre pequeños grupos.
connectivistMOOC	Énfasis en la conexión entre una red de participantes.
miniMOOC	Más limitados en tamaño con respecto al concepto tradicional.

Fuentes: Caldera y León (2015); Cabero, Llorente y Vásquez (2014).
Elaborado por: autora de tesis

Los wikis.

Día a día surgen en la red aplicaciones innovadoras. Fandiño, Cardona y Galindo (2014) conceptualizan a los wikis como “un conjunto de páginas web agrupadas bajo algún dominio o dirección electrónica a modo de sitio web, que pueden ser editadas por un grupo de personas de manera colaborativa en cualquier momento y desde cualquier lugar” (pp. 44, 45), que se caracterizan por su interactividad, construidas de forma participativa y basadas en un aprendizaje fundamentado en la experimentación.

Un Wiki es un sitio web que permite crear o editar contenidos sin tener mayores conocimientos técnicos, conectar diversas páginas mediante hipervínculos, insertar contenidos multimedia, seguir el registro y comparar escritos gracias al historial que posee. La wiki más conocida es Wikipedia, la enciclopedia libre en línea editada y revisada continuamente.

El propósito de los wikis, es llegar a ser repositorios de conocimientos compartidos. Ya que motivan el aprendizaje en todo momento y lugar, de fácil manejo e ideales para controlar el ritmo de aprendizaje y permitir la comunicación y colaboración de sus integrantes, posee las características necesarias que debe tener toda aplicación educativa móvil (Stynze, 2015).

La *Figura 7* muestra las características de un wiki y los usos pedagógicos que se le pueden dar.

Figura 7: El Wiki
Fuente: Pérez y Pérez (2005); Fandiño, Cardona y Galindo (2014); Stynze (2015)
Elaborado por: Autora de tesis

El blog.

Martínez y Hermosilla (2010) destacan que un blog es un formato de publicación web de contenidos y recursos de la web 2.0 que se actualiza periódicamente, en el cual cronológicamente se añaden textos, artículos o comentarios de uno o varios autores. Tiene gran capacidad y es fácil de manipular. Docentes y estudiantes pueden interactuar y elaborar bitácoras y compartir enlaces, por lo tanto son muy útiles para el aprendizaje. Puede ser usado también como portafolio digital.

Castañeda y Adell (2013) señalan que un blog es una herramienta que permite recrear y publicar información a modo de un diario, individualmente, el cual otros pueden comentar y convertirse así en parte de la Red Personal de Aprendizaje (PLN, por sus siglas en inglés) y un sitio del PLE, el cual luego se analizará. La

Figura 8 resume las características principales y los usos pedagógicos que se pueden otorgar a un blog.

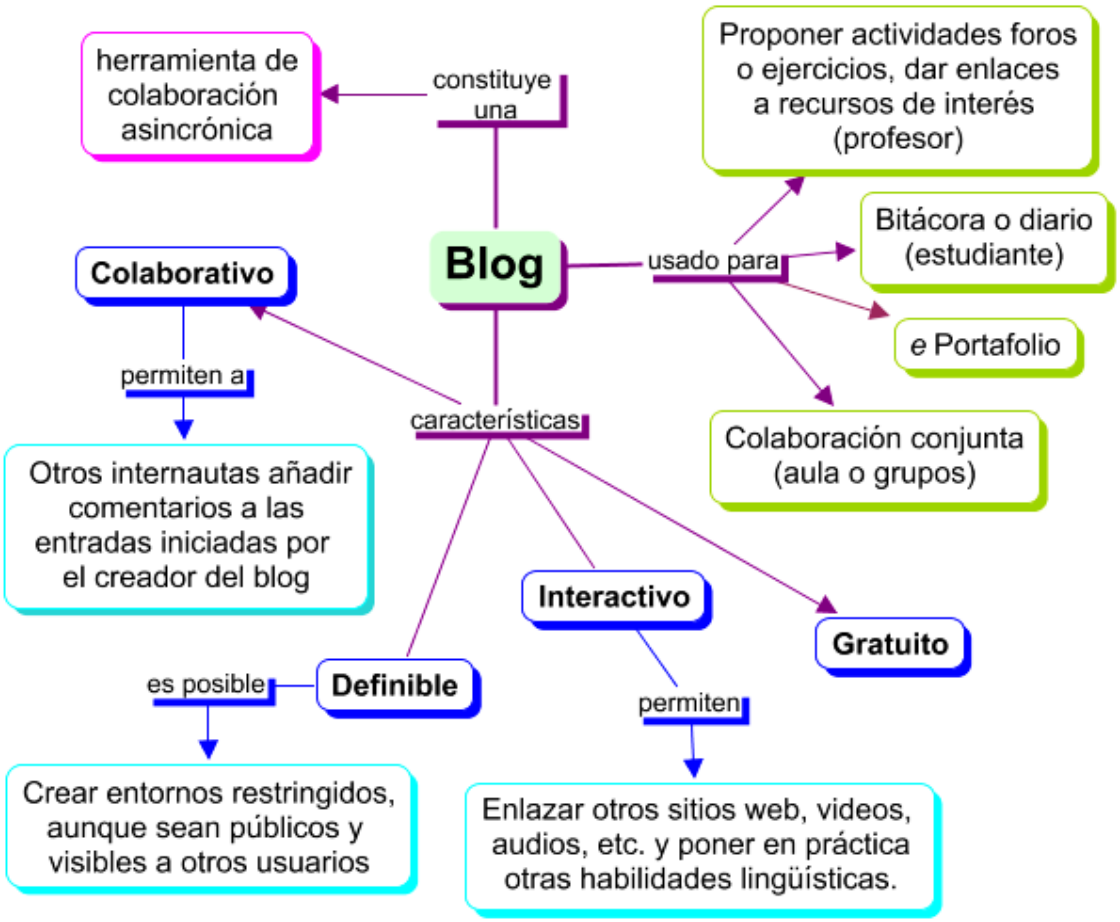


Figura 8: El blog, características y usos
Fuente: Pérez y Pérez (2005); Castañeda y Adell (2013); Martínez y Hermosilla (2010)
Elaborado por: Autora de tesis

El PLE.

El PLE es una herramienta muy útil debido a la mar de información existente en las redes, permitiendo su acceso desde ordenadores y dispositivos móviles inteligentes. Castañeda y Adell (2010) mencionan que un PLE "…es el conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender" (p. 23). Así mismo, distinguen tres tipos de elementos que debe tener todo PLE: Primero, herramientas y estrategias de lectura; segundo, herramientas y estrategias de reflexión y escritura; y, tercero, herramientas y estrategias de relación y cooperación con otros (2013).

Por su parte, Peña (2013) describe al PLE como “el conjunto de estrategias conscientes para usar herramientas tecnológicas para acceder al conocimiento contenido en objetos y personas y con ello conseguir unas determinadas metas de aprendizaje” (p. 94).

La *Figura 9* muestra las diferentes herramientas y aplicaciones que se utilizan para crear y mantener un PLE, así como las diferentes acciones que pueden darse en una red de aprendizaje interactivo. Tanto el docente como el estudiante deberán crear su red de aprendizaje y conocimientos, lo cual llevará que su mente comprenda, crea, acepte, se empodere de y cree nuevos conocimientos e incremente los mismos de forma interactiva. En el caso particular del docente, al compartir presentaciones y documentos, materiales de búsqueda, tener redes profesionales de contactos, aplicar la colaboración, compartir contenidos multimedia, consultar a compañeros de área le permitirá ahorrar tiempo y mejorar materiales, dejando de lado al docente que se siente dueño de su cátedra y se vuelve improductivo. Lo mismo deberá ocurrir en el caso del estudiante. El PLE se convierte en una herramienta de aprendizaje continuo, donde las redes ayudan eficaz y eficientemente y conducen a ese aprendizaje significativo.

Figura 9: Entornos Personales de Aprendizaje (PLE)
Elaborado por: Autora de tesis

Por último, se detalla una clasificación de herramientas y aplicaciones necesarias para lograr un aprendizaje conectivo, clasificadas de acuerdo al uso que se les da.

La *Figura 10* muestra las herramientas digitales para los entornos de trabajo y aprendizaje colaborativo y cooperativo. Las diversas aplicaciones que se muestran son de libre uso, permiten el conectivismo y el aprendizaje activo.

Figura 10: Herramientas digitales en entornos de trabajo y aprendizaje
Fuente: Aula Planeta
Elaborado por: Autora de tesis

La *Figura 11* muestra los recursos digitales de mayor uso para la comunicación, el debate y la colaboración, de modo que el docente debe saber usarlos pedagógicamente.

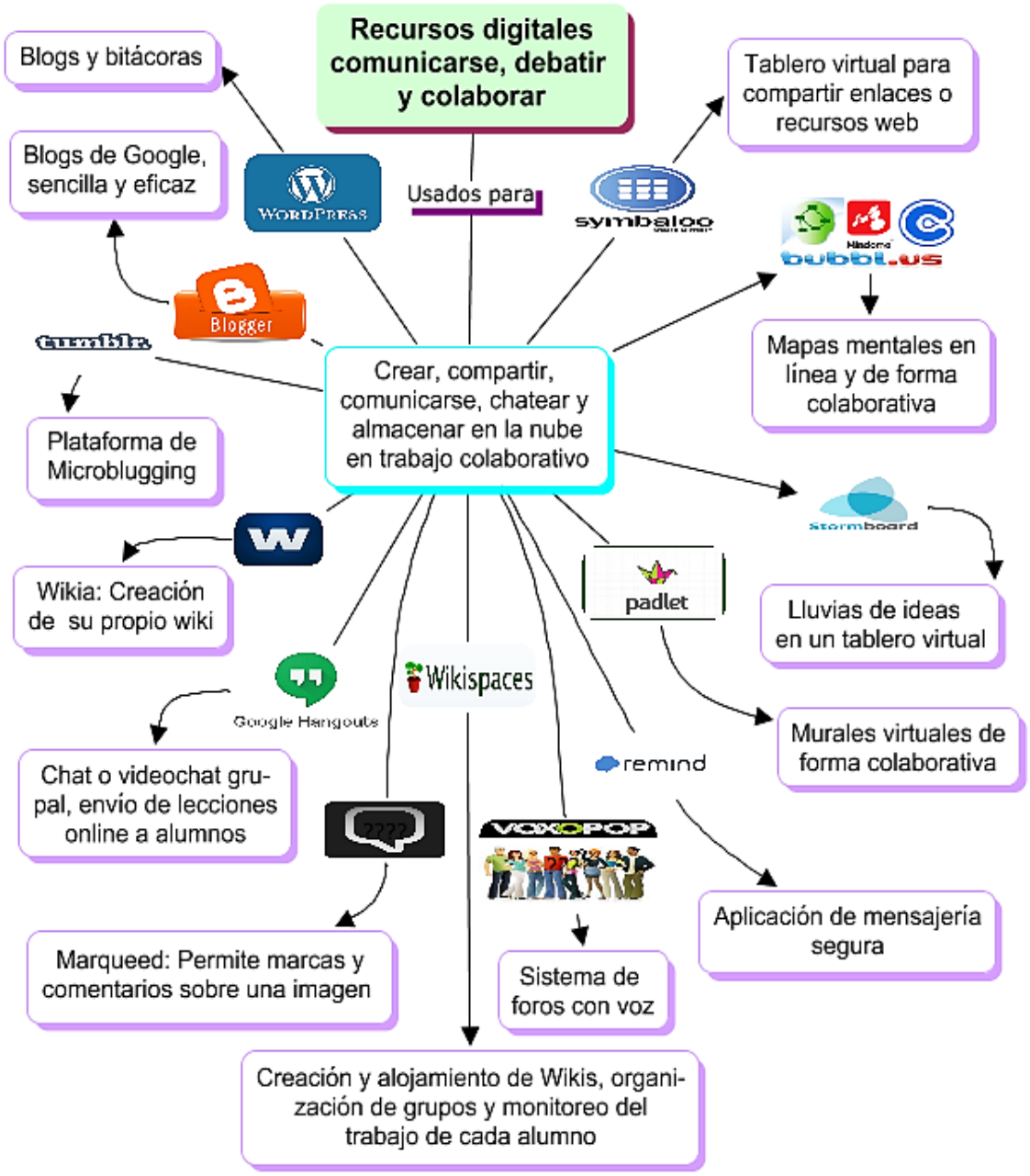


Figura 11: Recursos digitales para comunicarse, debatir y colaborar
Fuente: Aula Planeta
Elaborado por: Autora de tesis

La *Figura 12* muestra repositorios en línea para almacenar y compartir archivos de todo tipo.

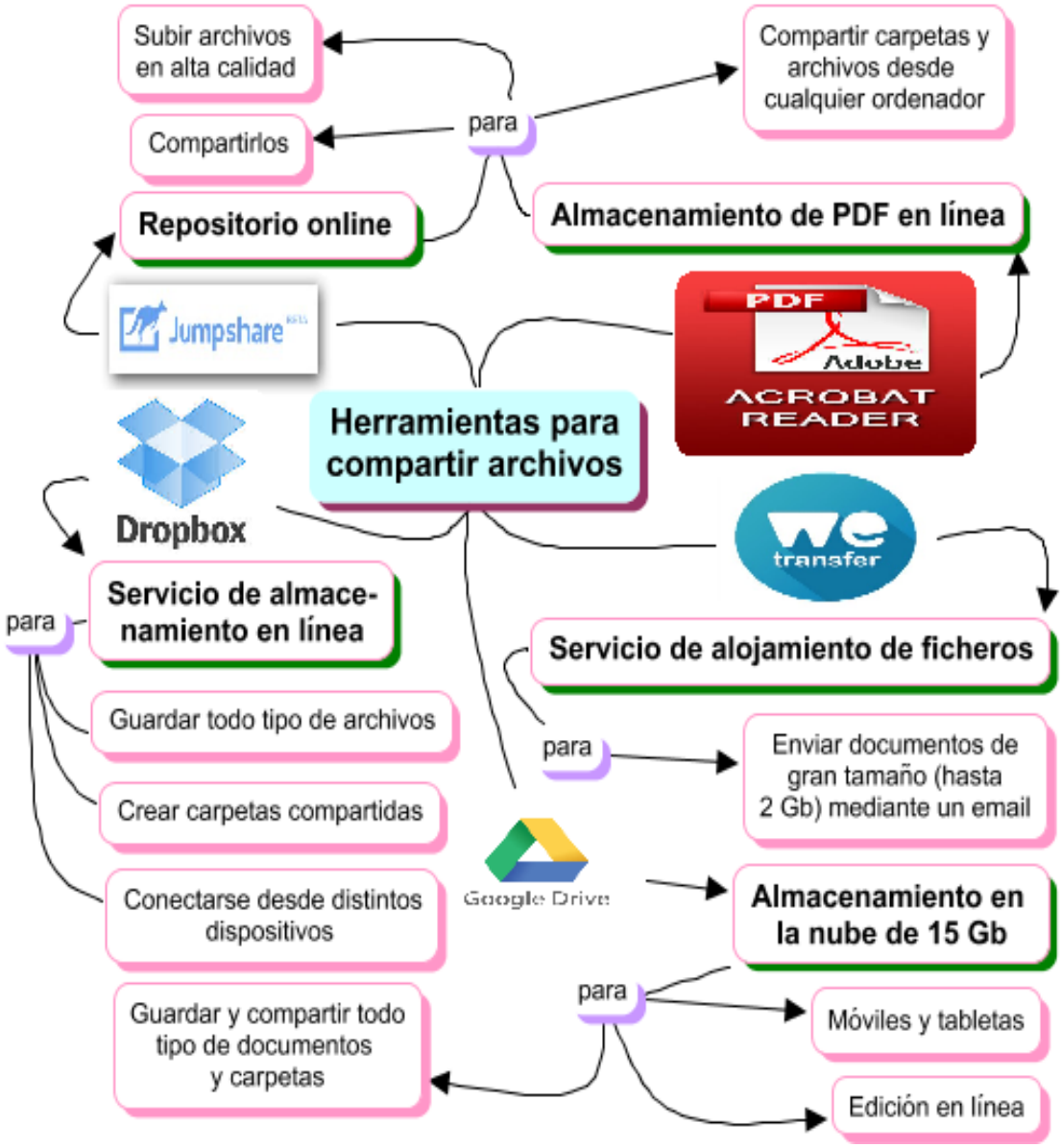


Figura 12: Herramientas para compartir archivos
Fuente: Aula Planeta
Elaborado por: Autora de tesis

La *Figura 13* enlista recursos digitales para organizar el trabajo individual o grupalmente.

Figura 13: Recursos para reorganizar el trabajo
Fuente: Aula Planeta
Elaborado por: Autora de tesis

Marqués (citado por Abarca, 2015), recomienda a los docentes universitarios realizar actividades que signifiquen dar un mayor uso a las TIC, como elaborar y mantener una página web por asignatura, tipo PLE, en la cual se pueden crear tutorías virtuales, dar recursos para uso del estudiante, mejorar el uso y manejo de aplicaciones y programas informáticos, aplicar innovaciones dentro y fuera del aula y, por último, hacer uso de bases de datos que se relacionen con la profesión y la asignatura a cargo. Atender tales recomendaciones implica más que un simple conocimiento de las TIC por parte del docente, se trata de la puesta en práctica de las TIC, tanto en la docencia, como en la investigación, a fin de lograr competencias válidas para el aprendizaje.

Objetivos de la investigación

Objetivo General

Realizar un diagnóstico sobre el conocimiento, uso y competencias que el profesorado de las Áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, posee de las herramientas, recursos y aplicaciones tecnológicas.

Objetivos Específicos

- Determinar el grado de conocimiento que el profesorado posee sobre herramientas y recursos TIC, así como el uso que le da en la práctica docente e investigativa.
- Indagar la percepción que el docente universitario tiene respecto al nivel de recursos tecnológicos y software específico de la Institución y su nivel general de satisfacción en TIC para la docencia e investigación.
- Establecer el nivel de dominio en competencias técnicas e instrumentales sobre TIC que manifiestan los docentes de las áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM.
- Averiguar el nivel de dominio de competencias didácticas y pedagógicas en gestión y uso de las TIC que manifiesta el profesorado de las áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM.
- Identificar necesidades de formación tanto sobre competencias como sobre recursos en TIC que revela el profesorado de las áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM.
- Establecer relaciones entre género, edad, experiencia, vinculación, área de conocimiento, facultad y el conocimiento y uso de las TIC, las competencias y necesidades de los docentes.

Diseño y metodología de la investigación

Diseño de la investigación

Se trata de un diseño de investigación no experimental, pues se limitó a la observación de un fenómeno sin intervenir en él. El estudio corresponde a una investigación descriptiva y de carácter cuantitativo, pues se buscó conocer y explicar una realidad, a fin de que pueda ser controlada (Rodríguez y Valldeoriola, 2009).

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) la investigación no experimental cuantitativa es la que se realiza sin la manipulación de las variables independientes. En la investigación lo que se hizo fue observar un fenómeno, tal cual sucede, y luego se lo analizó. Es descriptiva pues se intenta determinar propiedades, características y perfiles de un grupo de docentes, para lo cual se elaboró un cuestionario adaptado cerrado, de escala, con apenas siete preguntas abiertas, con el propósito de que los datos a recoger se pudieran cuantificar fácilmente, con una visión objetiva y positiva de la realidad educativa a investigar.

Dimensión temporal del estudio

Al recoger los datos en un sólo momento en el tiempo, se está ante un estudio transversal. Se utilizó un cuestionario estructurado, el cual se aplicó a la muestra de docentes, logrando así cuantificar los datos y relacionar las variables. Esto permitió lograr los objetivos, lo cual es necesario para toda investigación (v. Anexo B). A continuación se detalla el cronograma de trabajo para efectivizar el estudio:

Tabla 7

Cronograma de la Investigación

No.	Etapa	Mes	noviembre		diciembre			enero		febrero		marzo		abril		mayo		junio		julio		agosto				septiembre		
		Semana	2	4	6	8	10	12	13	17	19	21	23	25	27	29	32	34	36	38	40	41	42	43	44	45	46
I	Revisión Bibliográfica y Redacción de Avance 1	10																									
II	Evaluación de documentos	2																									
III	Redacción avance 2 (incluido diseño y validación de instrumentos)	13																									
IV	Evaluación de documentos	4																									
V	Ajustes al avance 2	5																									
VI	Aplicación de instrumentos	4																									
VII	Redacción avance 3	3																									
VIII	Evaluación de documentos	1																									
IX	Trabajo sobre documento final de tesis	1																									
X	Evaluación de documentos finales	1																									
XI	Defensa Oral Tesis	1																									
XII	Ajustes	1																									

Fuente: Postgrado Universidad Casa Grande.
Elaborado por: Autora de tesis.

Metodología de la investigación

A fin de desarrollar el estudio se consideraron los siguientes detalles:

Población y muestra.

Población de estudio.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) una población es un conjunto de elementos que cumplen con ciertas características que posee la unidad de análisis. En este estudio la población correspondió al conjunto de docentes titulares y no titulares de las Facultades de Ciencias Agropecuarias, Arquitectura, Ciencias Del Mar, Ciencias Informáticas, Ingeniería, Ing. Industrial, Ciencias Médicas, Enfermería, Odontología y Psicología de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, período 2015 - 2016, los cuales eran 554, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 8
Población Docente Estratificada ULEAM

Facultades de la ULEAM	Titulares	No Titulares	Total	% Titulares	% No Titulares	% Total
Arquitectura	23	9	32	72%	28%	5,78%
C. Agropecuarias	27	28	55	49%	51%	9,93%
Ciencias Del Mar	18	5	23	78%	22%	4,15%
C. Informáticas	28	12	40	70%	30%	7,22%
C. Médicas	81	130	211	38%	62%	38,09%
Enfermería	15	10	25	60%	40%	4,51%
Ing. Industrial	24	10	34	71%	29%	6,14%
Ingeniería	43	30	73	59%	41%	13,18%
Odontología	28	2	30	93%	7%	5,42%
Psicología	23	8	31	74%	26%	5,60%
Total Docentes	**310**	**244**	**554**	**-**	**-**	**100,00%**

Fuente: Departamento de Talento Humano ULEAM 2015 - 2016
Elaborado por: Autora de Tesis

Unidades de análisis.

A fin de determinar la unidad de análisis cabe preguntar: ¿Cuál es el nivel de competencias TIC de los docentes de la educación superior? ¿En qué grado las conocen y utilizan en su aula y en la investigación? Al contestar las preguntas se determina que la unidad de análisis son los docentes de educación superior.

Muestra.

La muestra de 227 docentes encuestados para realizar la investigación se la determinó a través de la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{n = \frac{Z^2 \times N \times p \times q}{E^2(N-1) + Z^2 \times p \times q}}$$

Donde:

Z = Valor basado en Índice de confianza (I.C. = 95%, Z = 1.96)

p (q) = probabilidad de que ocurra (no ocurra) el suceso (en este caso de 50% para ambos pues es un estudio nuevo).

N = Población = 554 docentes **E** = Margen de error = 0.05 (5%)

$$\boldsymbol{n = \frac{1.96^2 \times 554 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2(554-1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} \approx 227}$$

Se trata de un muestreo probabilístico estratificado, ya que cualquiera de los docentes tuvo la probabilidad de ser elegido según la proporcionalidad de la tabla anterior, a fin de obtener una muestra representativa por facultad (Hernández et al., 2010). En la Tabla 9 se muestra el cálculo del número de docentes a encuestar por facultad y titularidad de acuerdo a las frecuencias relativas porcentuales de la Tabla 8 correspondiente a cada facultad, tomando como referencia el tamaño de la muestra, calculada con anterioridad. Ya que se trata de personas, se realizó una pequeña variación en los porcentajes, a fin de que los números sean enteros, como se observa en la tabla. Así, los docentes a encuestar de la Facultad de Arquitectura

correspondieron al 5,73% del total de la muestra no el 5,78% como cabría esperar, de los cuales 9 fueron titulares y 4 no titulares, en concordancia con los porcentajes de 72 y 28%, respectivamente, de dicha tabla.

Tabla 9
Muestra estratificada de docentes ULEAM

Facultades de la ULEAM	Docentes			%
	Titulares	No Titulares	Total	
Arquitectura	9	4	13	5,73%
C. Agropecuarias	11	12	23	10,13%
Ciencias Del Mar	7	2	9	3,96%
C. Informáticas	11	5	16	7,05%
C. Médicas	33	54	87	38,33%
Enfermería	6	4	10	4,40%
Ing. Industrial	10	4	14	6,17%
Ingeniería	18	12	30	13,21%
Odontología	11	1	12	5,29%
Psicología	10	3	13	5,73%
Total Docentes	**126**	**101**	**227**	**100,00%**

Fuente: Departamento de Talento Humano ULEAM 2015 – 2016
Elaborado por: Autora de Tesis

Técnicas de investigación.

A fin de llevar a cabo la investigación se efectuó el análisis documental de literatura pertinente, lo cual permitió conocer más a fondo y desde distintos ángulos el tema en cuestión. A partir de ello se elaboró un cuestionario adaptado, con el propósito de medir conocimientos, habilidades y usos que el docente da a las TIC. Su elaboración se realizó teniendo presente las competencias en TIC de los docentes de acuerdo a la UNESCO, la literatura revisada y con la ayuda de un instrumento especialmente diseñado para el desarrollo de cuestionarios (Fernández et al., 2016) y parte de las variables sugeridas por Raposo (2005).

Se elaboró un cuestionario digital, pero pocos docentes colaboraron con aquel método, por lo que fue necesario realizar encuestas de campo a fin de cubrir la muestra calculada.

Variables.

Es necesario definir las variables de esta investigación teniendo presente el tema. Las variables son atributos o características de los individuos sujetos a investigación. Sus propiedades cambian y son medibles u observables (Fernández et al., 2010). A continuación se muestra la tabla de operacionalización de las variables:

Tabla 10
Operacionalización de las variables

Objetivo General: Realizar un diagnóstico sobre el conocimiento, uso y competencias que el profesorado de las Áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, posee de las herramientas, recursos y aplicaciones tecnológicas.

Objetivo Específico	Variable	Dimensión	Indicador	Items	Opciones de Respuesta	Tipo de Variable
Determinar el grado de conocimiento que el profesorado posee sobre herramientas y recursos TIC, así como el uso que le da en la práctica docente e investigativa.	**LAS TIC Y SU UTILIZACIÓN EN LA PRÁCTICA DOCENTE E INVESTIGADORA**	Técnica	Conoce	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11. 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24, 1.25, 1.26, 1.27, 1.28, 1.29	Nada, poco, bastante, mucho	Cualitativa ordinal
		Didáctica	Utiliza en la docencia			
		Investigación	Utiliza en la investigación			

Objetivo Específico	Variable	Dimensión	Indicador	Items	Opciones de Respuesta	Tipo de Variable
Indagar la percepción que el docente universitario tiene respecto al **nivel de recursos tecnológicos y software específico de** la Institución y su nivel general de satisfacción en TIC para la docencia e investigación.	**NIVEL DE RECURSOS TECNOLÓGICOS Y SOFTWARE ESPECÍFICO DE LA INSTITUCIÓN**	Docencia	Cantidad de recursos	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7	Insuficiente, Suficiente, Buena, Excelente	Cualitativa ordinal
			Calidad de recursos			
		Investigación	Cantidad de recursos			
			Calidad de recursos			
	NIVEL DE SATISFACCIÓN DOCENTE CON LAS TIC EN LA INSTITUCIÓN	Docencia	Dotación	3.1	Insatisfecho, Poco Satisfecho, Satisfecho, Muy Satisfecho	
			Conservación	3.2		
			Modernidad	3.3		
			Variedad	3.4		
		Investigación	Dotación	3.1		
			Conservación	3.2		
			Modernidad	3.3		
			Variedad	3.4		

Objetivo Específico	Variable	Dimensión	Indicador	Items	Opciones de Respuesta	Tipo de Variable
Establecer el nivel de dominio en **competencias técnicas e instrumentales sobre TIC** que manifiestan los docentes de las áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM.	**NIVEL DE COMPETENCIAS TÉCNICAS E INSTRUMENTALES EN TIC**	Básica	Conoce y utiliza equipos, programas e internet	4.1, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9	1 = Necesito capacitación en este aspecto/soy incapaz de resolverlo yo solo/a 2 = Preciso más conocimientos en este aspecto /necesito ayuda 3 = Me manejo de modo regular en este aspecto/ soy autosuficiente 4 = Me manejo de modo competente en este aspecto / lo domino, puedo ofrecer ayuda 5 = Me manejo de modo excelente en este aspecto / soy un auténtico experto en el tema	Cualitativa Ordinal
			Conoce y da uso funcional	4.2, 4.3, 4.4, 4.10, 4.11, 4.15		
		De profundización	Diseña comunidades de conocimiento	4.12, 4.13, 4.14, 4.16, 4.17,4.18		
Averiguar el nivel de dominio de **competencias didácticas** y pedagógicas en gestión y uso de las TIC que manifiesta el profesorado de las áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM.	**NIVEL DE COMPETENCIAS DIDÁCTICAS EN EL USO DE LAS TIC**		Utiliza TIC en el aula	4.19, 4.20, 4.24, 4.27		Cualitativa Ordinal
		Generadora de conocimiento	Crea y supervisa proyectos mediante TIC	4.28, 4.30, 4.31		
			Desarrolla habilidades del estudiante	4.26, 4.29, 4.34		

Objetivo Específico	Variable	Dimensión	Indicador	Items	Opciones de Respuesta	Tipo de Variable
Averiguar el nivel de dominio de **competencias** didácticas y **pedagógicas** *en* gestión y uso de las TIC que manifiesta el profesorado de las áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM.	**NIVEL DE COMPETENCIAS PEDAGÓGICAS EN EL USO DE LAS TIC**	Básica	Sabe cuándo, dónde y cómo utilizarlas	4.21, 4.22, 4.23, 4.25, 4.36, 4.37	1 = Necesito capacitación en este aspecto/soy incapaz de resolverlo yo solo/a 2 = Preciso más conocimientos en este aspecto /necesito ayuda 3 = Me manejo de modo regular en este aspecto/ soy autosuficiente 4 = Me manejo de modo competente en este aspecto / lo domino, puedo ofrecer ayuda 5 = Me manejo de modo excelente en este aspecto / soy un auténtico experto en el tema	Cualitativa Ordinal
		De profundización	Estructura tareas y proyectos	4.32, 4.33		
		Generadora de conocimiento	Modela y estructura procesos y situaciones de aprendizaje	4.35, 4.38, 4.39		

Objetivo Específico	Variable	Dimensión	Indicador	Items	Opciones de Respuesta	Tipo de Variable
Identificar **necesidades de formación** tanto sobre competencias como sobre recursos en TIC que revela el profesorado de las áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM.	**FORMACIÓN EN TIC**	Formación que posee	Formación	5.1	Sí, No	Cualitativa Dicotómica
			Capacitaciones	5.2	1, 2, 3, 4 o más veces	Cuantitativa
			Duración	5.3		
			Modalidad	5.4	Abierta	Cualitativa
			Contenidos	5.5		
		No posee formación	Razón	5.6	___Aprende sobre las TIC de forma autónoma. ___Utiliza aplicaciones telemáticas para autoformación ___Participa en cursos on line masivos (MOOC) sobre la temática ___Otra	Cualitativa Ordinal
		Interés	Le gustaría formación	5.7	Sí, No	Cualitativa Dicotómica
			Temática de interés	5.8	Abierta	Cualitativa

Objetivo Específico	Variable	Dimensión	Indicador	Items	Opciones de Respuesta	Tipo de Variable
Identificar **necesidades de formación** tanto **sobre competencias** como sobre recursos en TIC que revela el profesorado de las áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM.	**NECESIDAD DE FORMACIÓN SOBRE COMPETENCIAS TIC EN DOCENCIA**	Básica	Utilizar TIC en el aula	6.1, 6.2, 6.3, 6.7,6.9	Nada, poco, bastante, mucho	Cualitativa ordinal
			Crear y supervisar proyectos mediante TIC	6.4, 6.5, 6.6, 6.10		
		De profundización	Desarrollar habilidades de estudiante	6.8, 6.11, 6.12		
	NECESIDAD DE FORMACIÓN SOBRE COMPETENCIAS TIC EN INVESTIGACIÓN		En actividades de formación	6.1, 6.2, 6.3, 6.7, 6.9	Nada, poco, bastante, mucho	Cualitativa ordinal
		Generadora de conocimiento	En uso de redes de colaboración	6.4, 6.5, 6.6, 6.10		
			Innovación y comunidades de conocimiento	6.8, 6.11, 6.12		

Objetivo Específico	Variable	Dimensión	Indicador	Items	Opciones de Respuesta	Tipo de Variable
Identificar **necesidades de formación** tanto sobre competencias como **sobre recursos en TIC** que revela el profesorado de las áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM.	**NECESIDAD DE FORMACIÓN TÉCNICA E INSTRUMENTAL**	Básica	Manejar programas	7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8	Nada, poco, bastante, mucho	Cualitativa ordinal
			Dar uso funcional a herramientas y aplicaciones	7.9, 7.11 7.12, 7.13 7.14, 7.15 7.20, 7.21 7.22		
		De profundización	Diseñar comunidades de conocimiento	7.10, 7.16 7.17, 7.18 7.19, 7.23		
	NECESIDAD DE FORMACIÓN DIDÁCTICA EN RECURSOS	Generadora de conocimiento	Usar TIC en aula	7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8	Nada, poco, bastante, mucho	Cualitativa ordinal
			Crear y supervisar mediante TIC	7.9, 7.11 7.12, 7.13 7.14, 7.15 7.20, 7.21 7.22		
			Utilizar TIC para desarrollar habilidades estudiantiles	7.10, 7.16 7.17, 7.18 7.19, 7.23		

Objetivo Específico	Variable	Dimensión	Indicador	Items	Opciones de Respuesta	Tipo de Variable
Establecer relaciones entre género, edad, experiencia, área de conocimiento, facultad y el conocimiento y uso de las TIC, las competencias y necesidades de la planta docente.		Datos del Contexto	Género	8	Masculino Femenino	Cualitativa Dicotómica
			Edad	9	De 25 a 30 años___ De 31 a 40 años___ De 41 a 50 años___ De 51 a 60 años ___ Más de 60 años ___	Cualitativa ordinal
			Experiencia	10	Menos de 5 años___ De 5 a 10 años ___ De 11 a 15 años ___ De 16 a 20 años ___ De 21 a 25 años ___ Más de 25 años ___	
			Titulación	11	Título de 3er Nivel Título de 4to. Nivel Título de 5to. nivel	Cualitativa ordinal
			Vinculación con la Institución	12	___Nombramiento ___Contrato	Cualitativa Dicotómica

Objetivo Específico	Variable	Dimensión	Indicador	Items	Opciones de Respuesta	Tipo de Variable
			Jornada	13	___Tiempo completo ___Medio Tiempo ___Tiempo Parcial	Cualitativa Ordinal
			Nivel imparte docencia	14	___Nivelación ___Pregrado ___Postgrado ___Otro	Cualitativa Ordinal
			Área	15	___Salud ___Ciencias Admin. ___Ciencias y Técnicas ___Ciencias Sociales ___Ciencias Productivas ___ Otra (indique)	Cualitativa
			Facultad	16	Abierta	
			Horas clase	17	Abierta	
			Promedio estudiantes	18	Abierta	Cuantitativa

Fuente: La investigación documental, el cuestionario, Raposo, M. (2005)
Elaborado por: Jaqueline Pacheco Mendoza y Karen Ponce Ocaña (ambas participan en investigación en la ULEAM, con universos y muestras distintas)

Los Anexo D y Anexo E muestran cómo fueron medidas las respuestas y los rangos de las variables de acuerdo a ello.

Como se puede observar mediante la Tabla 10**,** existe total consistencia interna entre los objetivos del estudio y las variables investigadas mediante el cuestionario, incluso el Anexo B muestra la coherencia entre objetivos y variables.

Instrumentos.

El cuestionario (v. Anexo C*)* se dividió en ocho partes, como se detalla a continuación:

- Las TIC y su utilización en la práctica docente e investigadora
- Percepción sobre la dotación de TIC en la facultad.
- Nivel de satisfacción con TIC de la institución.
- Competencias en TIC.
- Formación en TIC.
- Necesidad de formación en materia de tecnología.
- Necesidad de formación en manejo técnico y didáctico de las TIC.
- Datos de contexto.

Una vez diseñado el instrumento se procedió a la validación de su contenido y de constructo en dos fases: en un primer momento, mediante un juicio de cinco expertas con variado conocimiento en el ámbito de la docencia universitaria y el uso de las TIC (mayor información en Anexo F), manejando los criterios de relevancia y comprensión. La forma de validar ha sido individualmente, mediante obtención de la información de cada uno de ellos sin que los expertas tengan noticia unas de otras. Dichas expertas poseen un **coeficiente de competencia de experto** (Oñate y Martínez, 1990; Martínez, Zúñiga et al., 2012) superior a 0,70 (exactamente 0,775). Dicho coeficiente se obtiene como media del *coeficiente de conocimiento o*

información que el experto posee sobre el problema (medido en una escala de 0 a 10, multiplicado por 0.1) y el *coeficiente de argumentación*, referido a las diferentes fuentes de argumentación que han alimentado su conocimiento (análisis teóricos, experiencia adquirida, discusiones, trabajos varios, etc.)

Las expertas hicieron aportaciones en cuanto a cuestiones referidas a redacción y orden de las cuestiones, así como el valor de las tareas investigadoras junto a las docentes del profesorado universitario.

Tabla 11
Coeficiente de conocimiento de expertas

Expertas	Coeficiente de Conocimiento (Kc) (de 0 a 10 x 0.1)	Coeficiente de argumentación (Ka)	Kcomp = 0.5 x (Kc+Ka)
Experta 1	9 x 0.1	0.8	0.85
Experta 2	6 x 0.1	0.6	0.6
Experta 3	10 x 0.1	0.9	0.95
Experta 4	7 x 0.1	0,7	0.7
Experta 5	8 x 0.1	0.75	0.775
Promedio total	0.8	0.75	0.775

Fuente de datos: Doctora Manuela Raposo.

Según Martínez, Zúñiga et al. (2012) el código de interpretación de tal coeficiente de competencias es:

- Si 0,8 < K < 1,0 coeficiente de competencia **alto.**
- Si 0,5 < K < 0,8 coeficiente de competencia **medio**
- Si K < 0,5 coeficiente de competencia **bajo**

Por tanto, los expertos participantes en la validación del cuestionario poseen un índice de competencia medio alto.

Por otro lado, tenemos **el índice de validez de contenido** (IVC) propuesto por Lawshe (citado en Pedrosa, Suárez-Alvarez y García-Cueto, 2013) que permite conocer la percepción de los expertos sobre cada uno de los ítems como innecesario, útil y esencial. El índice se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$IVC = \frac{n_e - N/2}{N/2}$$

$$n_e = Número\ de\ expertos\ que\ valoran\ el\ item\ como\ esencial$$

$$N = Número\ total\ de\ expertos\ consultados$$

Se obtiene un valor comprendido entre +1 y -1. En este caso se obtuvo un IVC igual a 0,9 el cual, siguiendo al citado autor, es suficiente cuando hay siete expertos o menos.

En un segundo momento, se llevó a cabo una prueba piloto, en formato papel, a 5 docentes de la ULEAM, a fin de determinar la comprensión y claridad de los enunciados, no teniendo la necesidad de realizar modificaciones al respecto.

Resultados y análisis de datos

Para el análisis de datos se recurrió a la aplicación SPSS, junto a conocimientos estadísticos. A continuación se presentan las principales características de la muestra y variables de estudio y más adelante se efectuarán relaciones interesantes entre los datos obtenidos, según los objetivos trazados y las dimensiones del cuestionario.

Datos demográficos

La investigación arrojó algunos datos demográficos que caracterizan a la muestra y que permiten establecer relaciones planteadas en los objetivos. En el momento de llevar a cabo la encuesta en la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, se tuvo mayor acceso a los docentes de género masculino (71.4%), casi tres contra uno, como se observa en la Tabla 12.Estos resultados confirman las estadísticas

presentadas por el Departamento de Talento Humano de la ULEAM en el informe del período 2015 – 2016 (v. Tabla 8).

Se observa que existe una mayoría de docentes entre 31 y 40 años, ubicándose más de la tercera parte en este intervalo (38.3%), aunque los grupos posterior y anterior también son significativos (entre 51 y 60 años, 33% y entre 41 y 50, 23.8%). Es evidente la poca existencia de docentes con una edad inferior a 31 años o superior a los 60 años en las áreas de Ciencias y Salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí.

Tabla 12
Docentes encuestados/as según edad y género

Edad	Género				Total	
	Femenino	%	Masculino	%	Conteo	%
De 25 a 30 años	2	28,6%	5	71,4%	7	3,1%
De 31 a 40	30	34,5%	57	65,5%	87	38,3%
De 41 a 50	19	35,2%	35	64,8%	54	23,8%
De 51 a 60	13	17,3%	62	82,7%	75	33,0%
Más de 60	1	25,0%	3	75,0%	4	1,8%
Total	**65**	**28,6%**	**162**	**71,4%**	**227**	**100%**

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

De acuerdo a la *Figura 14* la mayor cantidad de docentes se distribuye entre las Facultades de Ciencias Médicas, Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, las cuales representan el 61,67% del total de la muestra, en coherencia con el tamaño de su población docente (v. Tabla 8). La Facultad de Ciencias Médicas destaca por dos razones, primero casi triplica en número de docentes a la facultad de Ingeniería que le sigue; en segundo lugar, los docentes de contrato superan a los de nombramiento, lo cual no ocurre en las otras facultades. El resto de facultades se distribuyen sin mayor variabilidad como se observa en el gráfico.

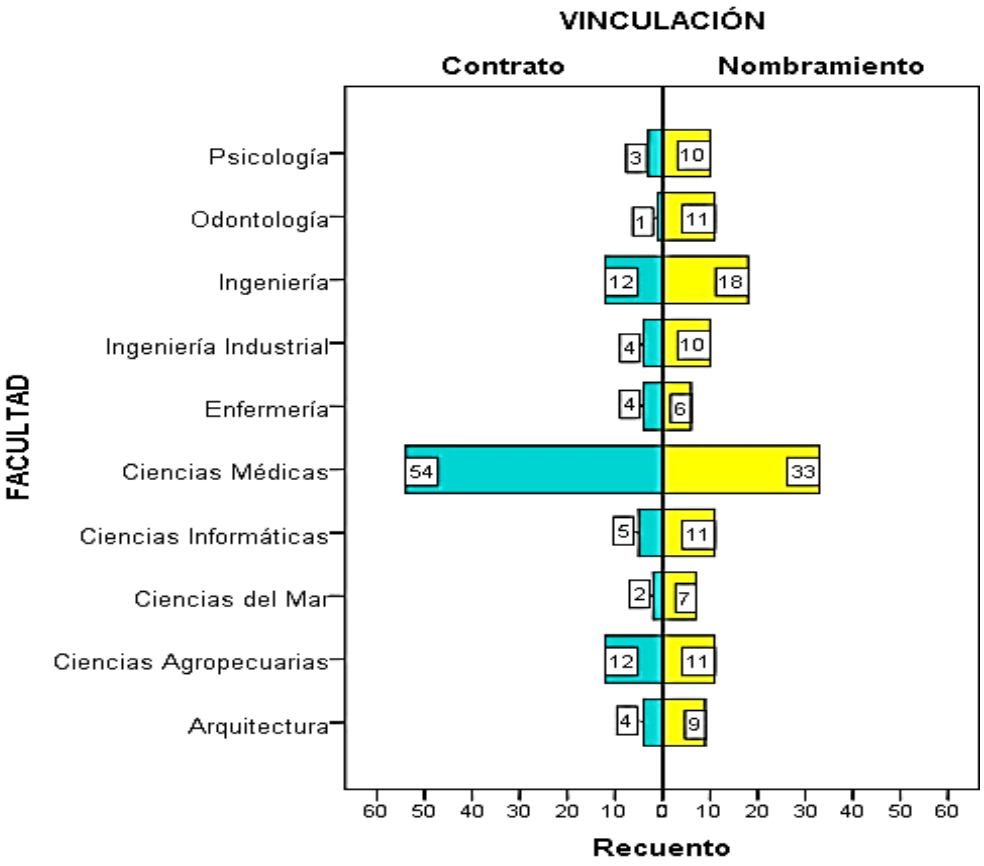


Figura 14: Docentes encuestados/as según vinculación y facultad
Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

De acuerdo a la *Figura 15**,*** la mayoría de los docentes encuestados se hallan distribuidos en los cuatro primeros niveles de años de experiencia docente, casi de forma homogénea, siendo el profesorado novel (aquel con experiencia inferior a 5 años) más del 20% (un 22.91%), valores que casi se replican con poca variación en los docentes de 5 a 10 años de experiencia, de 11 a 15 años y de 16 a 20. Sólo un pequeño número de encuestados (10,14%) posee más de 21 años de experiencia.

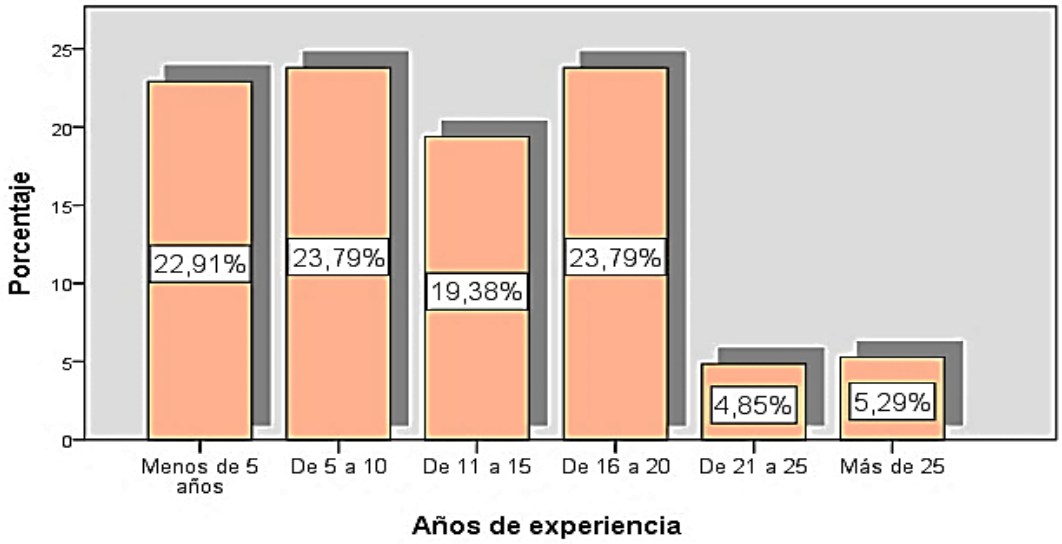


Figura 15: Experiencia Docente

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016

Elaborado por: Autora de tesis

En cuanto a la formación docente, la *Figura 16* revela la escasez de docentes con un PhD en la ULEAM. Apenas un 2,2% de encuestados poseen tal titulación. El 86,78% posee título de cuarto nivel, ya sea maestría o especialidad, en algunos casos. El 11,01% no posee título de Cuarto Nivel. Esto revela limitaciones que en la actualidad la universidad a nivel nacional trata de superar.

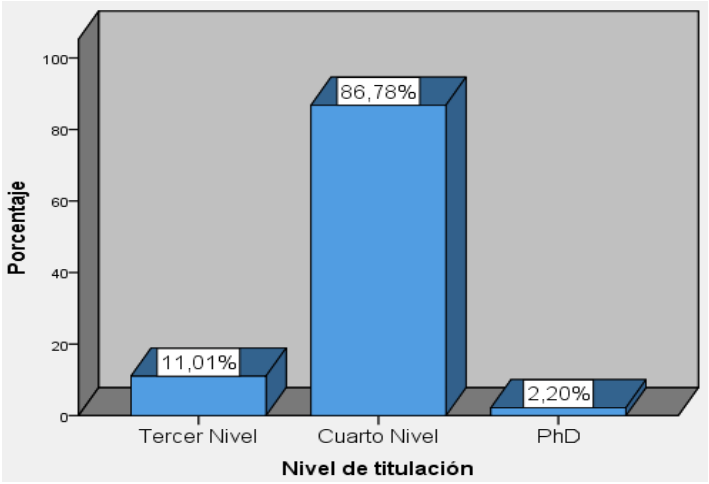


***Figura 16*:** Nivel de titulación

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016

Elaborado por: Autora de tesis

La *Figura 17* deja ver la ausencia de capacitaciones formales en TIC en los últimos dos años. El 51,54% no ha tenido capacitaciones en ese período, del resto

un 40,97% lo ha hecho sólo una vez y apenas un 7,49% más de una vez. Estos resultados demuestran las limitaciones que presentan los docentes encuestados en materia de capacitación en TIC.

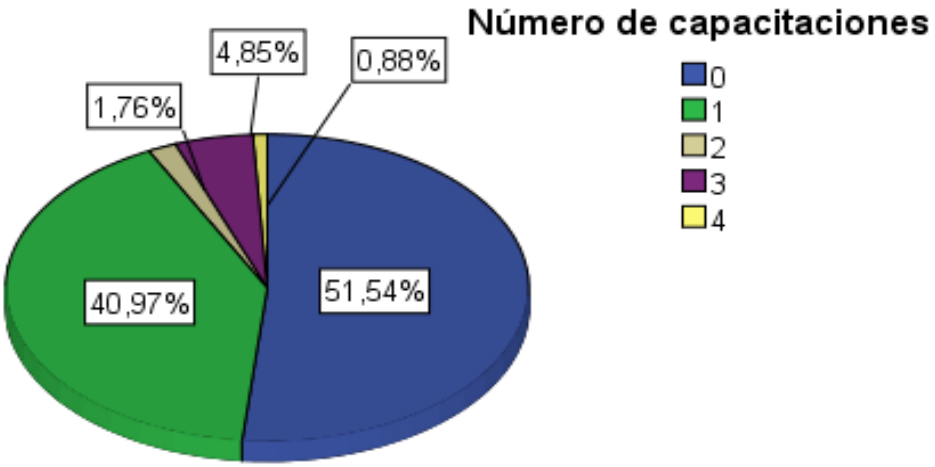


***Figura 17*:** Capacitación Formal en TIC en últimos dos años
Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de Tesis

Quienes respondieron que no se habían capacitado, indicaron otro tipo de formación, como se revela en la Tabla 13. El aprendizaje autónomo manifestado por el 51.1% de los docentes resuelve, en parte, esa falta de capacitación formal que señalan las encuestas, ya sea mediante la realización de cursos sobre las TIC de forma autónoma (16.3%), la participación en cursos MOOC (23.8%) o el uso aplicaciones telemáticas para la autoformación (11%).

Tabla 13
Otro tipo de Capacitación

Opciones de Capacitación	Frecuencia	Porcentaje
No contesta	102	44,9%
Aprende sobre las TIC de forma autónoma	37	16,3%
Participa en cursos on line (MOOC)	54	23,8%
Oferta no ajustada a intereses	9	4,0%
Uso app telemáticas para autoformación	25	11,0%
Total	**227**	**100,0%**

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

A lo largo de la encuesta se recogieron datos relacionados con los núcleos temáticos de los objetivos. Se condensaron tales datos según temas y a continuación se analizan los resultados obtenidos de acuerdo con los objetivos trazados.

Objetivo 1

Determinar el grado de conocimiento que el profesorado posee sobre herramientas y recursos TIC, así como el uso que le da en la práctica docente e investigativa.

A fin de cumplir este objetivo, fue necesario realizar varias preguntas sobre las diversas aplicaciones, herramientas y recursos disponibles en el ámbito docente e investigativo, así como el uso que le dan los docentes. A continuación se presenta un resumen de los datos más interesantes desde la dimensión técnica, didáctica e investigativa.

El conocimiento de las TIC va de la mano con su nivel de utilización en la docencia e investigación. En las tres dimensiones, según la Tabla 14**,** los docentes mostraron un nivel medio bajo, en su mayoría, en lo referente a conocimiento técnico, uso docente e investigativo de las TIC.

Como se detalla en el Anexo G, existen limitaciones docentes en el manejo de las aplicaciones interactivas, la creación del PLE, el editor de gráficos, manejo de plataformas virtuales, creación de página web, publicaciones on-line, foros, blog, wiki, etc., lo cual se agudiza en docencia e investigación.

Cabe destacar, de acuerdo al mismo Anexo G, el nivel Medio Alto que manifestaron los encuestados en manejo de procesador de texto, correo electrónico, creación de presentaciones, navegador de internet y hasta el uso de las redes sociales en docencia. Esto indica la existencia de conocimientos y habilidades que

necesitan ser mejorados mediante capacitaciones constantes en el manejo de recursos en línea, además especializadas en su uso didáctico y pedagógico.

Tabla 14

Nivel de conocimiento, uso didáctico e investigativo de las TIC

Dimensión	Conocimiento técnico		Uso Didáctico		Uso en Investigación	
Nivel	**Frecuencia**	**Porcentaje**	**Frecuencia**	**Porcentaje**	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Bajo	26	11,5%	45	19,8%	55	24,2%
Medio bajo	122	53,7%	153	67,4%	136	59,9%
Medio alto	72	31,7%	28	12,3%	35	15,4%
Alto	7	3,1%	1	4,4%	1	0,4%
Total	**227**	**100,0%**	**227**	**100,0%**	**227**	**100,0%**
Media	**2,26**		**1,93**		**1,92**	

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de Tesis

Resumiendo, se advierte en definitiva cuál es el nivel de los docentes del Área de Ciencias y Salud de la ULEAM en cuanto a las TIC. La *Figura 18* sintetiza de buena forma el nivel docente en TIC y su utilización en la práctica docente e investigación, donde predomina el nivel Medio bajo. Es de destacar que el 21,15% de docentes mostraron un nivel medio alto.

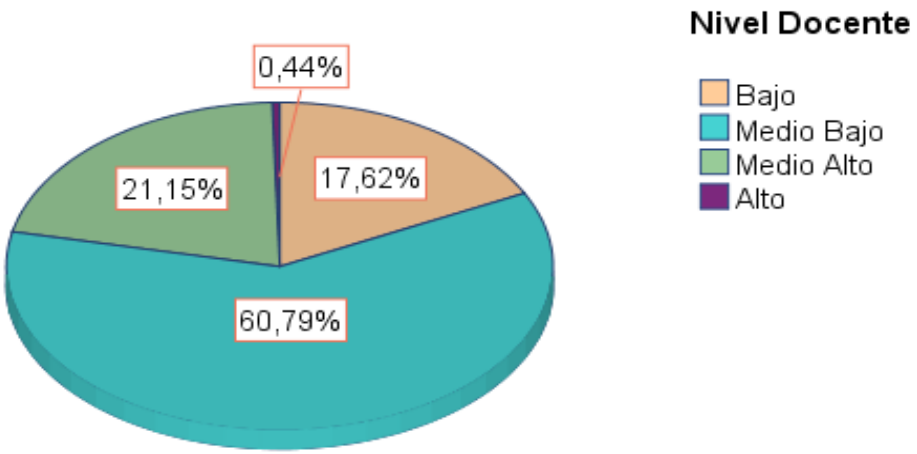


Figura 18: Las TIC y su utilización en la práctica docente e investigación
Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Objetivo 2

Indagar la percepción que el docente universitario tiene respecto al nivel de recursos tecnológicos y software específico de la Institución y su nivel general de satisfacción en TIC para la docencia e investigación.

A fin de cumplir con este objetivo, se efectuaron preguntas desde dos dimensiones: cantidad y calidad, notándose que en casi todos los casos los encuestados coincidieron en uno y otro aspecto. En primer lugar se presentan los datos a nivel institucional y luego a nivel de Facultades.

A nivel de la Universidad en general, la *Figura 19* evidencia que el docente percibe una insuficiencia de recursos en TIC (ordenadores, proyectores, pizarras digitales, software y servidor de internet) tanto para la docencia como para la investigación, pues la mayoría así lo admitió (58,15%). Un 33,04% calificó tales recursos como suficientes y casi uno de cada nueve docentes tildó a los recursos tecnológicos de la institución como buenos o excelentes.

El mejoramiento de la calidad en la educación es un proceso que requiere la cooperación de todos los entes implicados; así, si a nivel educativo se precisa de la integración de las TIC en la enseñanza, demandándose para ello la preparación de la planta docente, ello precisa también de la modernización de las aulas y dotación de más y mejores recursos tecnológicos por parte de la institución. El Anexo H detalla la media de cada recurso, donde las pizarras digitales, el software específico y ordenadores de mesa figuran con las calificaciones promedio más bajas.

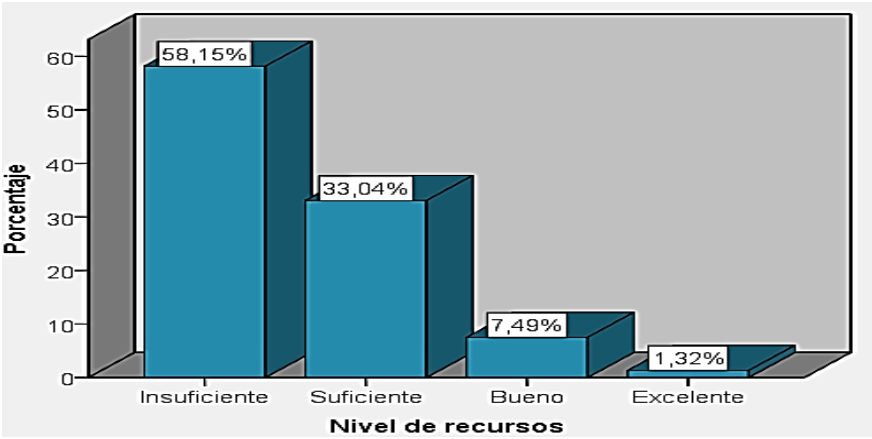


Figura 19: Recursos tecnológicos en la institución
Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

En la Tabla 15 se observa que en la facultad de Ciencias Informáticas los docentes perciben un mejor nivel de recursos tecnológicos con respecto a las demás facultades investigadas, pues en ella un 50% de los encuestados señalaron que tienen un nivel bueno de tales recursos, a la inversa de lo que ocurre en casi todas las otras facultades, donde la mayoría señaló un nivel insuficiente de estos. Ciencias del Mar destaca que todos recursos tecnológicos son señalados como insuficientes por los encuestados.

Tabla 15
Nivel de recursos tecnológicos según Facultad

Facultad	Nivel de recursos				Total
	Insuficiente	Suficiente	Bueno	Excelente	
Arquitectura	76,9%	23,1%	0,0%	0,0%	100,0%
Ciencias Agropecuarias	52,2%	39,1%	4,3%	4,3%	100,0%
Ciencias del Mar	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Ciencias Informáticas	0,0%	37,5%	50,0%	12,5%	100,0%
Ciencias Médicas	63,2%	31,0%	5,7%	0,0%	100,0%
Enfermería	80,0%	20,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Ing. Industrial	71,4%	28,6%	0,0%	0,0%	100,0%
Ingeniería	53,3%	43,3%	3,3%	0,0%	100,0%
Odontología	41,7%	41,7%	16,7%	0,0%	100,0%
Psicología	53,8%	46,2%	0,0%	0,0%	100,0%
Total	**58,1%**	**33,0%**	**7,5%**	**1,3%**	**100,0%**

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

La *Figura 20* indica que el 48,90% de los encuestados se mostró poco satisfecho con la dotación, estado de conservación, modernidad y variedad de TIC en la Universidad. Un 11,45% mostró su total insatisfacción en este aspecto, lo cual refleja en parte lo analizado en la Tabla 15. El Anexo I señala que la insatisfacción crece en lo referente a la modernidad y variedad de las TIC, y más en lo relativo a la investigación que a la docencia.

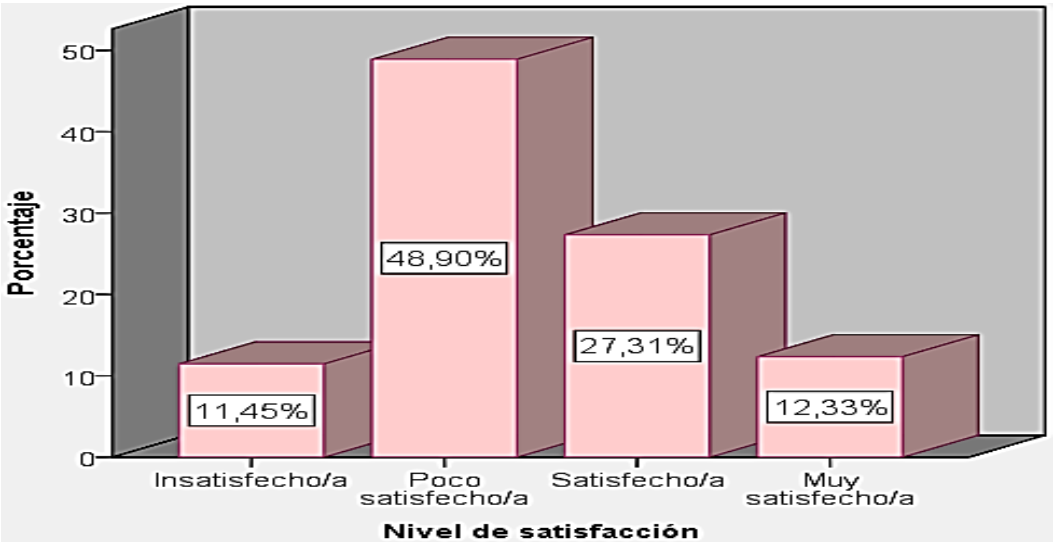


Figura 20: Nivel de satisfacción con las TIC en la institución
Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Nuevamente, la Tabla 16 evidencia la ventaja que los docentes de la Facultad de Ciencias Informáticas tienen sobre el resto de docentes de las otras facultades en cuanto a recursos informáticos y por lo tanto su mayor satisfacción docente en las TIC, de tal modo que su media en recursos se halla muy por encima de las otras áreas de Ciencias y Salud de la Universidad.

Tabla 16
Medias comparativas del nivel de recursos y satisfacción

Facultad	Media de recursos	Media de satisfacción docente
Arquitectura	1,23	2,15
Ciencias Agropecuarias	1,61	2,00
Ciencias del Mar	1,00	1,89
Ciencias Informáticas	2,75	**3,19**
Ciencias Médicas	1,43	2,39
Enfermería	1,20	**3,10**
Ing. Industrial	1,29	2,29
Ingeniería	1,50	2,27
Odontología	1,75	2,58
Psicología	1,46	2,62
Media Total	**1,52**	**2,41**

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Objetivo 3

Establecer el nivel de dominio en competencias técnicas e instrumentales sobre TIC que manifiestan los docentes de las áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM.

Para establecer el nivel de dominio de determinadas competencias técnicas e instrumentales en el uso de TIC que manifiestan los docentes de las áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM, sus habilidades y limitaciones, se precisó indagar en dieciocho aspectos a fin de tener un mejor panorama. A continuación un resumen de tal investigación.

En cuanto a capacidad y habilidad en el uso y manejo técnico e instrumental de las TIC, la Tabla 17 muestra que los docentes de las facultades de Ciencias y Salud de la ULEAM en su mayoría, más del 68%, se declaró con un manejo entre regular y competente; un 29.5% dijo que necesita ayuda o capacitación. De acuerdo al Anexo J, el cual señala las medias en cada aspecto investigado, se observa que existe déficit en la creación y uso dinámico de redes y comunidades educativas virtuales,

tutoriales interactivos, simulaciones, animaciones, mapas conceptuales interactivos, Weblog temático y espacios virtuales de enseñanza-aprendizaje y/o colaboración, pues en todo ello están por debajo de la media general (2,92), es decir por debajo de regular. A nivel básico, de acuerdo al mismo anexo, el personal docente se mostró competente en el manejo de correo electrónico, herramientas web para la comunicación y la búsqueda de internet. A nivel de profundización, hay aspectos como manejo de software y hardware que necesitan ser perfeccionados, además de la edición de textos en línea, la elaboración de presentaciones digitales, manejo de hoja de cálculo, creación y edición de imágenes digitales, etc. La media aritmética general (2,92) en la dimensión de competencias instrumentales evidencia el nivel que predomina, esto es el regular, con un 44,1%.

Conforme el Anexo Q, se observan dos grupos de facultades en la dimensión de competencias instrumentales, el uno con medias por sobre 3, y el otro con medias por debajo de 3. En el primero se hallan Ciencias Informáticas (3,31), Enfermería (3,20), Ciencias del Mar (3,11), Odontología (3,08) y Psicología (3,08). En el segundo están Ciencias Médicas (2,94), Ciencias Agropecuarias (2,78), Ingeniería (2,73), Arquitectura (2,69) e Ingeniería Industrial (2,57). De acuerdo a las áreas de conocimiento, Salud (2,99) supera a Ciencias Técnicas (2,91) y Ciencias Productivas (2,70) (Anexo R).

Tabla 17
Nivel de competencias técnicas

Nivel de competencias	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Necesito capacitación	16	7,0%	7,0%
Necesito ayuda	51	22,5%	29,5%
Me manejo de modo regular	100	44,1%	73,6%
Soy competente	55	24,2%	97,8%
Soy un/a experto/a	5	2,2%	100,0%
Total	**227**	**100,0%**	

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Objetivo 4

Averiguar el nivel de dominio de competencias didácticas y pedagógicas en gestión y uso de las TIC que manifiesta el profesorado de las áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM.

A fin de determinar el nivel de dominio de competencias didácticas en gestión y uso de TIC se procedió a medir en los encuestados diez aspectos relacionados con estas competencias. La *Figura 21* muestra que en el ámbito de competencias didácticas en el uso de las TIC, el manejo regular o autosuficiente de los docentes se acentúa aún más, de tal manera que el 45,81% del total de encuestados se manejan de modo regular, casi una cuarta parte se calificó como competente o excelente y el 29,95% demandó ayuda o capacitación.

En los aspectos en que mostraron necesitar más ayuda o capacitación es en el nivel generador de conocimiento, relacionado con el desarrollo de habilidades en el estudiante (v. Anexo K), pues precisan perfeccionar el uso de las TIC para crear o modificar actitudes de los estudiantes en su aprendizaje (2.26), para ofrecer retroalimentación (2.82), para desarrollar la creatividad del estudiante (2.38) o dar

uso a los gestores de contenidos y crear sitios web dinámicos (1.52); aspectos en los cuales se hallan por debajo de la media de la variable (2,94, v. Anexo P). Aunque no llegan al nivel de competentes en lo básico y de profundización, se destaca el esfuerzo que realizan para gestionar las TIC en el aula a fin de promover su uso en los procesos de enseñanza aprendizaje (3.86) o autoaprendizaje (3.37), para facilitar el acceso al alumnado a más información y contextos (3.30), para captar la atención y motivar al/la estudiante (3.34), para hacer el seguimiento o supervisión de actividades de aprendizaje (3.59) y para evaluar conocimientos y habilidades estudiantiles (3.38).

De acuerdo a facultades, se observan dos grupos. Uno con competencias didácticas por sobre 3: Ciencias Informáticas (3,69), Ciencias del Mar (3,44), Odontología (3,42), Enfermería (3,40), y Psicología (3,31); y otro con medias por debajo 3: Arquitectura (2,92), Ciencias Agropecuarias (2,87), Ciencias Médicas (2,79), Ingeniería (2,57), e Ingeniería Industrial (2,50) (v. Anexo Q*).* Según áreas, en lo referente a competencias didácticas, Ciencias Técnicas (3,01) aventaja a Salud (2,96) y Ciencias Productivas (2,73) (v. Anexo R).

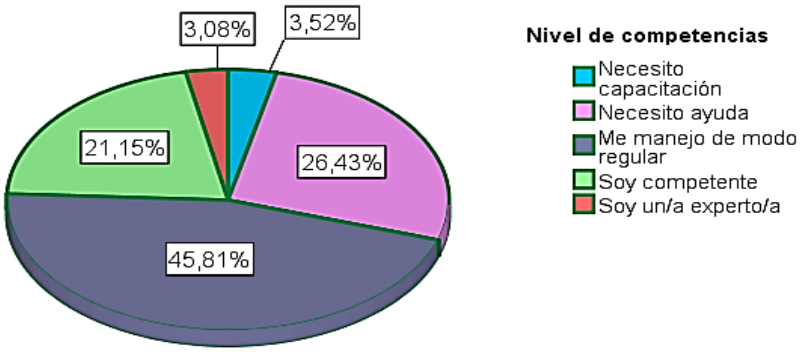


Figura 21: Nivel de competencias didácticas
Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

En el ámbito pedagógico, conforme a la *Figura 22*, el 47,14% de encuestados declaró necesitar ayuda en el manejo de las TIC, lo cual, aunado con el grupo de quienes expresaron necesitar capacitación (5,73%), representan a más de la mitad

de la muestra. Analizando los aspectos en que fueron consultados (v. Anexo L), se revelaron, nuevamente, inconvenientes a nivel generador de conocimiento y hasta de profundización, ya sea al momento de crear o gestar aplicaciones, recursos o herramientas informáticas para desarrollar webquest (2.53), como al crear wikis como medio de expresión y creación colectiva y debate (1.53), desarrollar portafolios digitales (1.73) y crear videos (2.00). Las encuestas revelan promedios por debajo o cercanos a la media de la variable (2,52) en cada aspecto. Se observó un mayor esfuerzo a nivel básico, ya sea en la selección de TIC más adecuada (3.56), el diseño de contenidos (3.32), la integración de material digital o la colaboración en red (3.28), la promoción del uso de las TIC en las actividades de aprendizaje (3.24) o de usos diversificados en función de los objetivos y modelos de enseñanza (3.15). Un 37,44% de docentes reveló estar en un nivel regular y un 9,25% se declaró competente en cuanto a competencias pedagógicas en el uso de las TIC.

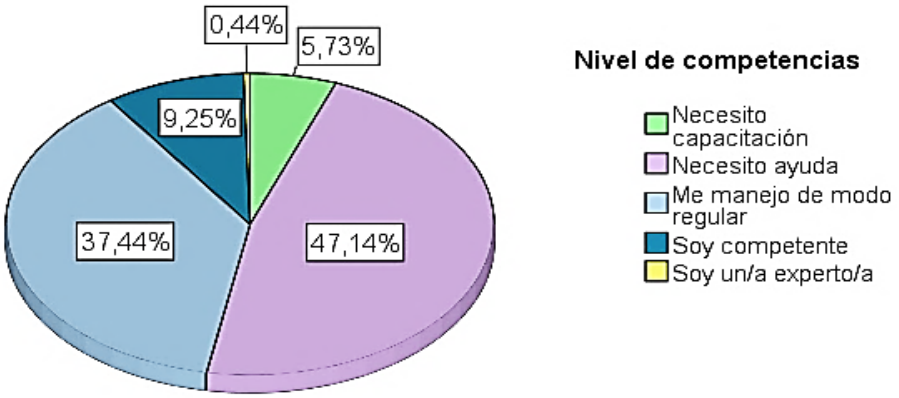


Figura 22: Competencias pedagógicas
Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Conforme al Anexo Q, en cuanto a competencias pedagógicas según facultad, se distinguen tres grupos: el primero conformado por Ciencias del Mar (3,22) y Ciencias Informáticas (3,19), en un nivel que pasa de regular, el segundo integrado

por Psicología (2,85), Odontología (2,67), Ciencias Agropecuarias (2,61) y Enfermería (2,60), quienes mostraron necesidad de ayuda, y el tercer grupo compuesto por Ciencias Médicas (2,48), Arquitectura (2,23), Ciencias Agropecuarias (2,20) e Ingeniería Industrial (1,79), que presentaron mayor necesidad de ayuda y capacitación. De acuerdo con el Anexo R, Ciencias Técnicas (2,57) predomina sobre Salud (2,55) y Ciencias Productivas (2,30) en competencias pedagógicas.

En competencias didácticas y pedagógicas en TIC se revela que el personal docente necesita actualización.

Objetivo 5

Identificar necesidades de formación tanto sobre competencias como sobre recursos en TIC que revela el profesorado de las áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM.

A fin de identificar necesidades de formación en competencias y recursos, primero se determinó el deseo de capacitarse o no en el manejo de las TIC que manifiestan los docentes de la ULEAM y las temáticas de interés. A continuación se muestran algunos datos interesantes que se recabaron.

Más del 85% de los/las encuestados/as exteriorizaron su anhelo de capacitarse o formarse en las TIC según la *Figura 23.*

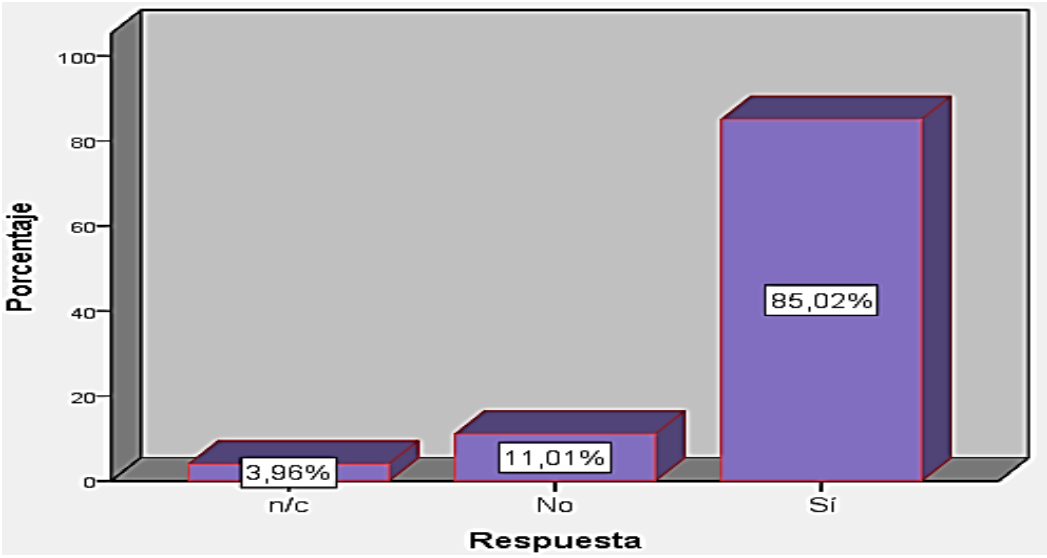


Figura 23: Deseo de recibir capacitación en manejo de TIC
Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

De acuerdo a la Tabla 18, son los/las docentes de las facultades de Ciencias Agropecuarias y Ciencias Informáticas quienes mayor deseo de capacitación expresaron; aunque, a nivel general, la mayoría absoluta (más del 64%) pronunció su necesidad de capacitación para un mejor manejo de las TIC.

Tabla 18
Deseo de recibir capacitación en TIC según Facultad

Facultad	Desea formación			
	No contesta	No	Sí	Total
Arquitectura	0,0%	15,4%	84,6%	100,0%
Ciencias Agropecuarias	0,0%	4,3%	95,7%	100,0%
Ciencias del Mar	0,0%	33,3%	66,7%	100,0%
Ciencias Informáticas	0,0%	6,3%	93,8%	100,0%
Ciencias Médicas	1,1%	9,2%	89,7%	100,0%
Enfermería	0,0%	20,0%	80,0%	100,0%
Ing. Industrial	21,4%	14,3%	64,3%	100,0%
Ingeniería	10,0%	13,3%	76,7%	100,0%
Odontología	0,0%	16,7%	83,3%	100,0%
Psicología	15,4%	0,0%	84,6%	100,0%
Total	**4,0%**	**11,0%**	**85,0%**	**100,0%**

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

A fin determinar si la variable edad genera algún sesgo en el deseo de tomar tal capacitación, se establece la relación entre esta variable y el “deseo de capacitación” (Tabla 19). Al observar las proporciones del sí respecto a cada grupo de edad, los educadores que están en el intervalo de 41 a 50 años, constituyen el grupo que en menor proporción, respecto al resto, desea esa capacitación (77,8%). Así, cuanto más adulto (o más joven) es el docente, mayor es su deseo de capacitarse en TIC.

Tabla 19
Deseo de capacitación en TIC según edad

Deseo de Capacitación	Edad					Total
	De 25 a 30	De 31 a 40	De 41 a 50	De 51 a 60	Más de 60	
No contesta	0	0	0	9	0	9
Sí	7	74	42	66	4	193
No	0	13	12	0	0	25
Total	7	87	54	75	4	227
% del total	3,1%	38,3%	23,8%	33,0%	1,8%	100,0%
Proporción del Sí	**100,0%**	**85,1%**	**77,8%**	**88,0%**	**100,0%**	

Fuente: Encuesta a docentes de las área de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Al intentar saber las temáticas de interés en formación mediante pregunta abierta, se obtuvieron respuestas muy variadas, aunque predominó el deseo de capacitarse en el manejo de las TIC interactivas y de la plataforma virtual, como se observa en la *Figura 24*. Allí se percibe cómo el 43,17% de docentes necesitan mejorar sus habilidades en el manejo de la plataforma virtual. Aunque no se observó demasiado interés en la generación de material interactivo, aquella necesidad se manifestó mediante el deseo de capacitarse en el manejo de TIC interactivas (26,43%).

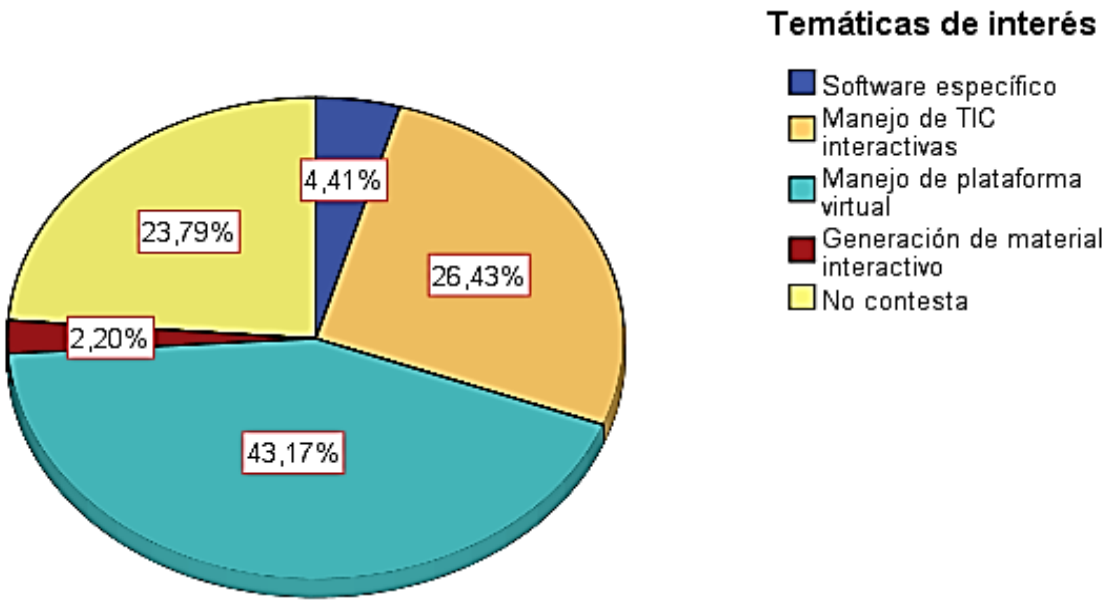


***Figura 24*:** Temáticas de interés para capacitación
Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Con el propósito de ahondar en las necesidades de formación en competencias y recursos TIC que posee el grupo docente en diferentes ámbitos, se realizó un enfoque en las áreas de docencia, investigación, formación técnica y didáctica. A continuación se muestra un condensado de cada aspecto.

Apenas un 5,73% del total de docentes encuestados declararon un manejo excelente en el uso de la tecnología para la docencia, pues la gran mayoría (70%) mostró o necesitar ayuda o capacitación a fin de integrar la nueva tecnología en la práctica docente y potenciar el aprendizaje, elaborar recursos tecnológicos y así darle un mejor uso al internet, aplicaciones y a las plataformas, lo cual concordó con su deseo de formación, según lo muestra la *Figura 25*.

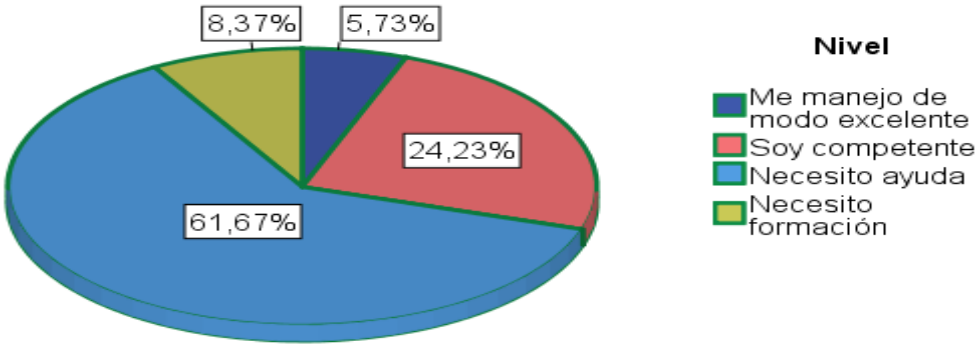


Figura 25: Necesidad de formación tecnológica para la docencia
Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Como muestra el Anexo M, que señala las medias de necesidad de formación tecnológica para la docencia y la investigación, necesitan ayuda o hasta capacitación para integrar las nuevas tecnologías en los diferentes contextos (2,94 y 2,84), medios y sus aplicaciones (2,92 y 2,83), en la actividad profesional docente (3.08 y 2.98), en el manejo de plataformas para potenciar el aprendizaje de las asignaturas (3.68 y 3.51) y estimular la participación (3.64 y 3.52), proyectar y difundir los recursos tecnológicos elaborados en internet (3.52 y 3.38), e identificar y trabajar con software específico propio de la titulación (3.16 y 3.08).

Al medir las necesidades de formación tecnológica para la investigación, se observa, según la *Figura 26*, la coincidencia con las respuestas del parámetro anterior. Más del 66% de encuestados indicaron tener necesidad de ayuda o capacitación en materia de uso y manejo de recursos digitales de la profesión y consulta de documentación, manejo de programas y uso de plataformas o software específico en la investigación (v. Anexo M). Apenas un 10,13% denotó que no necesita formación alguna al respecto, pues se maneja de modo excelente, y un 23,35% reveló competencia.

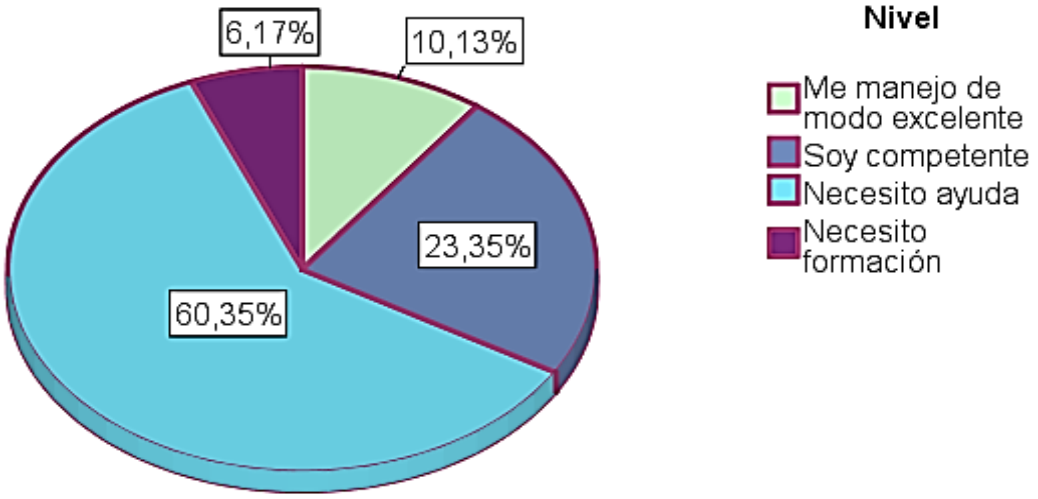
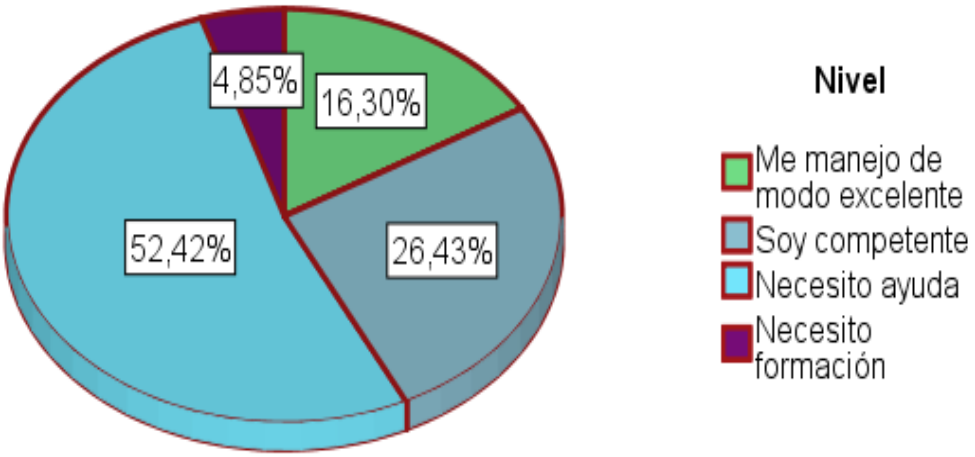


Figura 26: Necesidad de formación tecnológica para la investigación
Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

La *Figura 27* *Figura 27*establece que más del 57% de la planta docente encuestada tiene necesidad de ayuda o formación específica técnica en el dominio de recursos tecnológicos, como creación de páginas en Internet (3,55), manejo de bases de datos bibliográficas (3,39), aplicaciones, publicaciones en foros, blogs, wikis (3,11), lectores de redes sociales (3,01), muy importantes para llevar fuera del aula el aprendizaje, guía y retroalimentación al estudiante (v. Anexo N*)*. También precisan ayuda, aunque en menor escala, en manejo de hoja de cálculo (2,63), base de datos (2,63), editor de gráficos (2,79), programas de chat (2,63), antivirus (2,73) y plataformas educativas (2,97). Según el Anexo P existe una media de 2,45 (rango está entre 1 y 4). Más de la cuarta parte de los encuestados manifestaron competencia y el 16,30% reveló un manejo excelente en cuanto al dominio tecnológico de las TIC para la investigación.



.

Figura 27: Necesidad de formación específica para el manejo técnico de las TIC
Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

La pregunta con todos sus tópicos que se aplicó a la necesidad de formación técnica, también se empleó para evaluar la necesidad de formación específica para el manejo didáctico de las TIC. Según se distingue en la *Figura 28*, en este caso la

necesidad de formación para el manejo didáctico de las TIC es superior al aspecto anterior, pues más del 63% de docentes manifestaron que necesitan ayuda y hasta capacitación para aprovechar las TIC de mejor modo en el aula. Especialmente para la creación de páginas en internet (3.60), blogs, foros, wikis (3.29), bases de datos bibliográficos (3.48), lectores de redes sociales (3.14), como se percibe en el Anexo N (Formación Didáctica). Más del 36% expusieron su competencia o manejo excelente al respecto. La media de 2.56 (v. Anexo P) refleja la necesidad de perfeccionamiento en lo didáctico para aprovechar las TIC de mejor forma y optimizar el uso de las diversas aplicaciones tecnológicas en la enseñanza superior, dentro y fuera del aula.

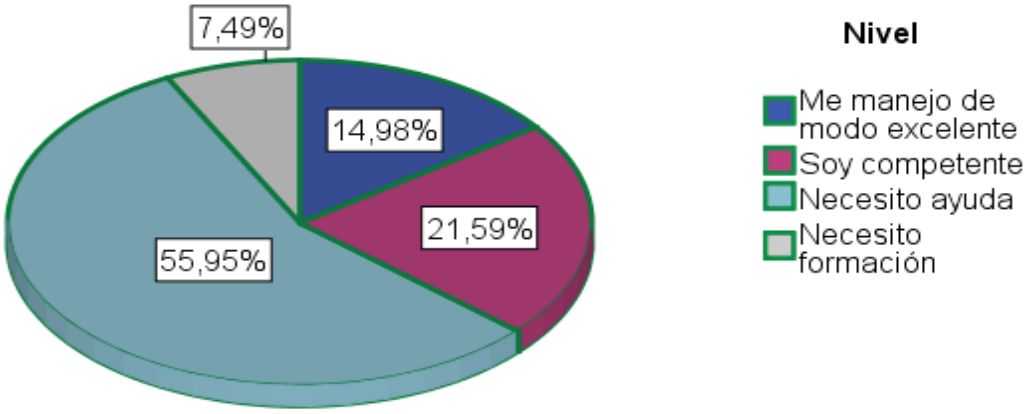


Figura 28: Necesidad de formación específica para el manejo didáctico de las TIC
Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Objetivo 6

Establecer relaciones entre género, edad, experiencia, vinculación, área de conocimiento, facultad y el conocimiento y uso de las TIC, las competencias y necesidades de la planta docente.

A continuación se establecen relaciones entre género, edad, experiencia, vinculación, área de conocimiento, facultad de los docentes y las diversas variables que se han venido analizando hasta ahora.

Ya que se trata de variables cualitativas se trabajó con chi-cuadrado (χ^2) para determinar la dependencia o independencia entre variables, además del χ^2 experimental, χ^2crítico, grado de libertad (gl), *p*- valor y un nivel de significancia de 0,05 (v. Anexo O).

Se comienza relacionando el conocimiento y uso de las TIC con el género, la edad, experiencia y vinculación con la universidad de los encuestados. La Tabla 20 muestra una tabulación cruzada entre el conocimiento y uso de las TIC con las variables señaladas.

De acuerdo al Anexo O el conocimiento y uso de las TIC no se relaciona con el género. Hipotéticamente no existe una diferencia significativa entre la media de mujeres y varones. Se repite este procedimiento para cada una de las variables con las que se relaciona al conocimiento y uso de TIC. Así, en base al mencionado anexo se concluye que el conocimiento y uso de TIC sí se relaciona con la edad, experiencia y vinculación del docente. A mayor edad el nivel medio de conocimientos y uso de TIC tiende a desmejorar, por lo que existe una relación inversa, casi lo mismo sucede en el caso de la experiencia. En el caso de la vinculación, la media muestra que profesores de contrato tienen mayor conocimiento y uso de las TIC que sus compañeros de nombramiento, aunque ambos grupos muestran un nivel medio bajo.

Tabla 20

Conocimientos y uso de TIC según género, edad, experiencia y vinculación

Variable		Nivel				Total	Media
		Bajo	Medio Bajo	Medio Alto	Alto		
Género	Femenino	10	44	11	0	65	2,02
	Masculino	30	94	37	1	162	2,06
Edad	De 25 a 30	0	2	5	0	7	2,71
	De 31 a 40	8	51	27	1	87	2,24
	De 41 a 50	4	43	7	0	54	2,06

	De 51 a 60	27	39	9	0	75	1,76
	Más de 60	1	3	0	0	4	1,75
Experiencia docente	Menos de 5 años	3	35	14	0	52	2,21
	De 5 a 10	3	39	11	1	54	2,19
	De 11 a 15	13	21	10	0	44	1,93
	De 16 a 20	11	30	13	0	54	2,04
	De 21 a 25	5	6	0	0	11	1,55
	Más de 25	5	7	0	0	12	1,58
Vinculación	Contrato	10	64	28	1	103	2,19
	Nombramiento	30	74	20	0	124	1,92
	Total	**40**	**138**	**48**	**1**	**227**	**2,04**

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

La Tabla 21 muestra el nivel de conocimiento y uso de las TIC según las áreas de conocimiento y facultades de la ULEAM. Teniendo en cuenta las hipótesis y especificaciones anteriores y acudiendo al Anexo O, se establecen las siguientes relaciones:

El conocimiento y uso de las TIC se relaciona con el área de conocimiento. El área de Ciencias Técnicas tiene un mejor nivel promedio que Ciencias Productivas, a su vez esta presenta resultados superiores al área de Salud.

Por otro lado, el nivel de conocimientos y uso de TIC está relacionado con la Facultad del docente. Si se considera la media aritmética, es indiscutible que las Facultades de Ciencias del Mar, Informática, Agropecuaria e Ingeniería tienen un mejor nivel al respecto, siendo Ciencias del Mar la facultad que posee el mejor promedio, mientras que Ciencias Médicas, Enfermería, Ingeniería Industrial, Odontología y Psicología están por debajo de la media.

Tabla 21
Conocimientos y uso de TIC según área de conocimiento y facultad

Variable		Nivel				Total	Media
		Bajo	**Medio Bajo**	**Medio Alto**	**Alto**		
Área de conocimiento	Ciencias Técnicas	5	37	26	0	68	2,31
	Ciencias Productivas	6	20	10	1	37	2,16

	Salud	29	81	12	0	122	1,86
	Total	40	138	48	1	227	2,04
Facultad	Arquitectura	2	8	3	0	13	2,08
	Ciencias Agropecuarias	3	11	8	1	23	2,30
	Ciencias del Mar	0	5	4	0	9	2,44
	Ciencias Informáticas	1	8	7	0	16	2,38
	Ciencias Médicas	22	56	9	0	87	1,85
	Enfermería	4	6	0	0	10	1,60
	Ingeniería Industrial	3	9	2	0	14	1,93
	Ingeniería	2	16	12	0	30	2,33
	Odontología	2	8	2	0	12	2,00
	Psicología	1	11	1	0	13	2,00
	Total	**40**	**138**	**48**	**1**	**227**	**2,04**

Fuente: Encuesta a docentes área de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

La Tabla 22 muestra la tabulación cruzada entre Competencias técnicas e instrumentales y cada variable en cuestión.

Las Competencias técnicas e instrumentales sí se relacionan con el género, la edad, la experiencia, vinculación, área de conocimiento y facultad de cada docente. Desde el punto de vista del género el femenino es superior al masculino en tales competencias. A menor edad y experiencia mejor es el nivel medio de los docentes, al igual que el caso anterior. Así mismo, los docentes vinculados por contrato tienen una media notoriamente superior a los de nombramiento. El resultado más llamativo se da al comparar la variable con el área de conocimiento, pues Salud es superior a Ciencias Técnicas y Ciencias Productivas. Según la facultad se observan dos grupos: uno que tiene un promedio superior a la media (Ciencias Informáticas, Enfermería, Ciencias de Mar, Odontología, Psicología y Ciencias Médicas) y otro un promedio inferior (Ciencias Agropecuarias, Ingeniería, Arquitectura e Ingeniería Industrial), como se señala en la Tabla 22.

Tabla 22

Relación entre Competencias técnicas e instrumentales y variables

	Variable	Nivel					Total	Media
		Necesito capacitación	Necesito ayuda	Me manejo de modo regular	Soy competente	Soy un/a experto/a		
Género	Femenino	0	20	29	16	0	65	2,94
	Masculino	16	31	71	39	5	162	2,91
Edad	De 25 a 30	0	1	0	5	1	7	3,86
	De 31 a 40	0	17	38	28	4	87	3,22
	De 41 a 50	0	7	31	16	0	54	3,17
	De 51 a 60	16	22	31	6	0	75	2,36
	Más de 60	0	4	0	0	0	4	2,00
Experiencia docente	Menos de 5 años	0	7	22	21	2	52	3,35
	De 5 a 10	0	12	25	14	3	54	3,15
	De 11 a 15	6	10	19	9	0	44	2,70
	De 16 a 20	7	13	24	10	0	54	2,69
	De 21 a 25	2	2	6	1	0	11	2,55
	Más de 25	1	7	4	0	0	12	2,25
Vinculación	Contrato	0	9	59	30	5	103	3,30
	Nombramiento	16	42	41	25	0	124	2,60
Área de conocimiento	Ciencias Técnicas	7	9	35	17	0	68	2,91
	Ciencias Productivas	6	10	13	5	3	37	2,70
	Salud	3	32	52	33	2	122	2,99
Facultad	Arquitectura	2	2	7	2	0	13	2,69

Ciencias Agropecuarias	2	8	8	3	2	23	2,78
Ciencias del Mar	0	2	4	3	0	9	3,11
Ciencias Informáticas	0	3	5	8	0	16	3,31
Ciencias Médicas	3	20	44	19	1	87	2,94
Enfermería	0	2	4	4	0	10	3,20
Ingeniería Industrial	4	2	5	2	1	14	2,57
Ingeniería	5	2	19	4	0	30	2,73
Odontología	0	5	1	6	0	12	3,08
Psicología	0	5	3	4	1	13	3,08
Total	**16**	**51**	**100**	**55**	**5**	**227**	**2,92**

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

La Tabla 23 muestra la tabulación cruzada entre Competencias didácticas en uso de TIC y las variables relacionadas.

Las Competencias didácticas en uso de TIC no se relacionan ni con el género ni con el área de conocimiento de los encuestados. En cuanto a edad, experiencia, vinculación y facultad de cada docente si existe una relación. Atendiendo a las medias, mientras menor edad y experiencia tiene el docente, mejor es su nivel en lo referente a las competencias didácticas en uso de TIC, a excepción del grupo de 21 a 25 años de experiencia docente, cuya media supera al resto. Por otra parte, los docentes vinculados por contrato tienen una media notoriamente superior a los de nombramiento. Según Facultad, Ciencias del Mar, Ciencias Informáticas, Enfermería, Odontología y Psicología presentan un nivel por sobre la media.

Tabla 23

Relación entre Competencias didácticas en uso de TIC y variables

	Variable	Nivel					Total	Media
		Necesito capacitación	Necesito ayuda	Me manejo de modo regular	Soy competente	Soy un/a experto/a		
Género	Femenino	1	10	32	20	2	65	3,18
	Masculino	7	50	72	28	5	162	2,84
Edad	De 25 a 30	0	0	5	2	0	7	3,29
	De 31 a 40	1	20	40	24	2	87	3,07
	De 41 a 50	0	10	30	10	4	54	3,15
	De 51 a 60	7	27	28	12	1	75	2,64
	Más de 60	0	3	1	0	0	4	2,25
Experiencia docente	Menos de 5 años	0	12	26	13	1	52	3,06
	De 5 a 10	1	7	34	11	1	54	3,07
	De 11 a 15	6	12	14	9	3	44	2,80
	De 16 a 20	0	20	22	10	2	54	2,89
	De 21 a 25	1	2	3	5	0	11	3,09
	Más de 25	0	7	5	0	0	12	2,42
Vinculación	Contrato	0	19	54	29	1	103	3,12
	Nombramiento	8	41	50	19	6	124	2,79
Área de conocimiento	Ciencias Técnicas	4	13	32	16	3	68	3,01
	Ciencias Productivas	3	11	17	5	1	37	2,73
	Salud	1	36	55	27	3	122	2,96

Facultad	Arquitectura	2	1	7	2	1	13	2,92
	Ciencias Agropecuarias	2	5	11	4	1	23	2,87
	Ciencias del Mar	0	0	5	4	0	9	3,44
	Ciencias Informáticas	0	2	3	9	2	16	3,69
	Ciencias Médicas	0	30	45	12	0	87	2,79
	Enfermería	0	2	3	4	1	10	3,40
	Ingeniería Industrial	1	6	6	1	0	14	2,50
	Ingeniería	2	10	17	1	0	30	2,57
	Odontología	0	2	5	3	2	12	3,42
	Psicología	1	2	2	8	0	13	3,31
	Total	**8**	**60**	**104**	**48**	**7**	**227**	**2,94**

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

La Tabla 24 indica las competencias pedagógicas de acuerdo a las diferentes variables.

Teniendo presente el Anexo O, se establece que las competencias pedagógicas están relacionadas con todas las variables, excepto el género. En el caso de la edad, quienes tienen de 31 a 50 años poseen un mejor nivel de competencias pedagógicas en TIC, los más jóvenes, sin duda por su poca experiencia, se hallan en una escala inferior, aunque muy por arriba de quienes superan los 50 años. En lo que respecta a experiencia, curiosamente, quienes tienen menos experiencia superan al resto, aunque es de resaltar el grupo de 21 a 25 años de experiencia. El grupo menos competente es el que va de 11 a 15 años. Según vinculación, nuevamente el grupo de contrato supera al de nombramiento. En el área de conocimiento, Ciencias Técnicas supera a Salud y Ciencias Productivas en su orden. De acuerdo con la Facultad, se destacan Ciencias del Mar y Ciencias Informáticas, quienes poseen un nivel medio alto al respecto. Ingeniería Industrial posee el nivel bajo más crítico.

Tabla 24

Relación entre Competencias pedagógicas en uso de TIC y variables

	Variable	Nivel					Total	Media
		Necesito capacitación	Necesito ayuda	Me manejo de modo regular	Soy competente	Soy un/a experto/a		
Género	Femenino	0	30	27	8	0	65	2,66
	Masculino	13	77	58	13	1	162	2,46
Edad	De 25 a 30	0	3	4	0	0	7	2,57
	De 31 a 40	0	46	29	11	1	87	2,62
	De 41 a 50	0	25	24	5	0	54	2,63
	De 51 a 60	13	30	27	5	0	75	2,32
	Más de 60	0	3	1	0	0	4	2,25
Experiencia docente	Menos de 5 años	0	19	27	6	0	52	2,75
	De 5 a 10	0	34	14	5	1	54	2,50
	De 11 a 15	6	21	15	2	0	44	2,30
	De 16 a 20	6	24	17	7	0	54	2,46
	De 21 a 25	1	2	7	1	0	11	2,73
	Más de 25	0	7	5	0	0	12	2,42
Vinculación	Contrato	0	49	40	13	1	103	2,67
	Nombramiento	13	58	45	8	0	124	2,39
Área de conocimiento	Ciencias Técnicas	6	26	27	9	0	68	2,57
	Ciencias Productivas	6	20	6	4	1	37	2,30
	Salud	1	61	52	8	0	122	2,55
Facultad	Arquitectura	2	6	5	0	0	13	2,23

Ciencias Agropecuarias	2	11	5	4	1	23	2,61
Ciencias del Mar	0	1	5	3	0	9	3,22
Ciencias Informáticas	0	3	7	6	0	16	3,19
Ciencias Médicas	1	46	37	3	0	87	2,48
Enfermería	0	5	4	1	0	10	2,60
Ingeniería Industrial	4	9	1	0	0	14	1,79
Ingeniería	4	16	10	0	0	30	2,20
Odontología	0	5	6	1	0	12	2,67
Psicología	0	5	5	3	0	13	2,85
Total	**13**	**107**	**85**	**21**	**1**	**227**	**2,52**

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

De acuerdo a la Tabla 25 y el Anexo O las necesidades de formación tecnológica para docencia están relacionadas con la experiencia, el área de conocimiento y la facultad. Es curioso que docentes de 21 a 25 años de experiencia reconozcan en mayor grado la necesidad de una formación tecnológica en TIC para aplicarla a la docencia, estando casi en el mismo nivel que docentes con menos de 10 años de experiencia. En el resto se observa la necesidad aunque en menor escala. Salud, Ciencias Productivas y Ciencias Técnicas, en ese orden, expresan su necesidad de formación tecnológica para docencia. Al comparar promedios según Facultad, se destaca un grupo que sobresale por sobre el resto al reconocer su necesidad al respecto, el cual está conformado por Ciencias del Mar, Enfermería y Odontología. En el resto de facultades se perciben casi una homogeneidad respecto a su necesidad, excepto en el caso de Ingeniería cuya necesidad es menor a la del resto.

Tabla 25

Relación entre Necesidades de formación tecnológica para docencia y variables

	Variable	Nivel				Total	Media
		Me manejo de modo excelente	Soy competente	Necesito ayuda	Necesito formación		
Género	Femenino	0	20	38	7	65	2,80
	Masculino	13	35	102	12	162	2,70
Edad	De 25 a 30	0	0	7	0	7	3,00
	De 31 a 40	1	22	53	11	87	2,85
	De 41 a 50	5	13	33	3	54	2,63
	De 51 a 60	7	19	44	5	75	2,63
	Más de 60	0	1	3	0	4	2,75
Experiencia docente	Menos de 5 años	1	11	36	4	52	2,83
	De 5 a 10	0	12	38	4	54	2,85
	De 11 a 15	6	16	19	3	44	2,43
	De 16 a 20	5	12	30	7	54	2,72
	De 21 a 25	1	0	10	0	11	2,82
	Más de 25	0	4	7	1	12	2,75
Vinculación	Contrato	4	32	61	6	103	2,67
	Nombramiento	9	23	79	13	124	2,77
Área de conocimiento	Ciencias Técnicas	7	20	29	12	68	2,68
	Ciencias Productivas	3	8	22	4	37	2,73
	Salud	3	27	89	3	122	2,75
Facultad	Arquitectura	2	2	5	4	13	2,85
	Ciencias Agropecuarias	2	6	11	4	23	2,74
	Ciencias del Mar	1	2	1	5	9	3,11

Ciencias Informáticas	1	2	11	2	16	2,88
Ciencias Médicas	3	23	60	1	87	2,68
Enfermería	0	0	9	1	10	3,10
Ingeniería Industrial	1	2	11	0	14	2,71
Ingeniería	3	14	12	1	30	2,37
Odontología	0	1	10	1	12	3,00
Psicología	0	3	10	0	13	2,77
Total	**13**	**55**	**140**	**19**	**227**	**2,73**

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

A continuación, se muestran las relaciones obtenidas entre las Necesidades de formación tecnológica para investigación con las variables del caso, según la Tabla 26 y el Anexo O.

Las Necesidades de formación tecnológica para investigación están relacionadas con cada variable analizada. El género femenino tiene mayor necesidad de formación que el masculino. A menor edad mayor es la necesidad de formación tecnológica, excepto el grupo mayor de 60 años, cuya media supera a los dos grupos que le anteceden. Respecto a la experiencia docente, se distinguen con claridad dos grupos: aquellos que reconocen su competencia, quienes tienen entre 11 y 15 años y los de 21 a 25 años, y quienes necesitan ayuda en formación tecnológica, los que van de menos de 5 hasta 10 años de experiencia docente, los de 16 a 20 y los que tienen más de 25 años de experiencia docente. Acorde con lo que se investigó respecto a conocimiento y uso de TIC, el profesorado de nombramiento muestra un mayor grado de necesidad al respecto que los de contrato. Como cabía esperar, el área de Ciencias Productivas denota mayor necesidad de formación tecnológica para investigación. Es sorprendente que una de las facultades que mejor nivel ha mostrado hasta ahora en materia de TIC, Ciencias del Mar, sea la que en mayor grado reconoce sus limitaciones en materia

tecnológica en TIC para la investigación, lo cual es muy meritorio, pues sin duda se trata de docentes que apuestan por la educación continua a fin de actualizarse.

Tabla 26

Relación entre Necesidades de formación tecnológica para investigación y variables

	Variable	Nivel					
		Me manejo de modo excelente	Soy competente	Necesito ayuda	Necesito formación	Total	Media
Género	Femenino	2	20	42	1	65	2,65
	Masculino	21	33	95	13	162	2,62
Edad	De 25 a 30	0	0	7	0	7	3,00
	De 31 a 40	2	21	58	6	87	2,78
	De 41 a 50	5	18	29	2	54	2,52
	De 51 a 60	16	13	40	6	75	2,48
	Más de 60	0	1	3	0	4	2,75
Experiencia docente	Menos de 5 años	1	11	37	3	52	2,81
	De 5 a 10	1	15	35	3	54	2,74
	De 11 a 15	9	13	22	0	44	2,30
	De 16 a 20	4	12	31	7	54	2,76
	De 21 a 25	8	1	2	0	11	1,45
	Más de 25	0	1	10	1	12	3,00
Vinculación	Contrato	4	36	59	4	103	2,61
	Nombramiento	19	17	78	10	124	2,64
Área de conocimiento	Ciencias Técnicas	14	16	28	10	68	2,50
	Ciencias Productivas	3	5	26	3	37	2,78
	Salud	6	32	83	1	122	2,65
Facultad	Arquitectura	2	3	5	3	13	2,69
	Ciencias Agropecuarias	2	4	14	3	23	2,78
	Ciencias del Mar	2	1	1	5	9	3,00
	Ciencias Informáticas	7	0	8	1	16	2,19

Ciencias Médicas	5	28	53	1	87	2,57
Enfermería	1	0	9	0	10	2,80
Ingeniería Industrial	1	1	12	0	14	2,79
Ingeniería	3	12	14	1	30	2,43
Odontología	0	1	11	0	12	2,92
Psicología	0	3	10	0	13	2,77
Total	**23**	**53**	**137**	**14**	**227**	**2,63**

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Se analizan a continuación las relaciones entre las necesidades de formación específica para manejo técnico de TIC con las variables respectivas, según la Tabla 27 y el Anexo O.

Las necesidades de formación específica para manejo técnico de TIC son independientes del género, la edad, el área de conocimiento y la facultad. Ocurre lo contrario con la experiencia y la vinculación. En el primer caso, a menor experiencia existe menor necesidad, siendo la excepción quienes tienen menos de cinco años de experiencia. En el segundo caso, quienes poseen nombramiento revelan una mayor necesidad de formación específica para el manejo técnico de las TIC, lo cual es un reflejo de lo que se observó en la Tabla 20 respecto al conocimiento y uso de TIC según vinculación.

Tabla 27

Relación entre Necesidades de formación para manejo técnico de TIC y variables

	Variable	Nivel				Total	Media
		Me manejo de modo excelente	Soy competente	Necesito ayuda	Necesito formación		
Género	Femenino	8	18	36	3	65	2,52
	Masculino	29	42	83	8	162	2,43
Edad	De 25 a 30	0	0	7	0	7	3,00
	De 31 a 40	16	32	35	4	87	2,31
	De 41 a 50	11	13	28	2	54	2,39
	De 51 a 60	10	15	45	5	75	2,60
	Más de 60	0	0	4	0	4	3,00
Experiencia docente	Menos de 5 años	7	11	31	3	52	2,58
	De 5 a 10	10	25	17	2	54	2,20
	De 11 a 15	12	13	17	2	44	2,20
	De 16 a 20	7	11	32	4	54	2,61
	De 21 a 25	1	0	10	0	11	2,82
	Más de 25	0	0	12	0	12	3,00
Vinculación	Contrato	13	41	46	3	103	2,38
	Nombramiento	24	19	73	8	124	2,52
Área de conocimiento	Ciencias Técnicas	13	19	32	4	68	2,40
	Ciencias Productivas	4	12	20	1	37	2,49
	Salud	20	29	67	6	122	2,48
Facultad	Arquitectura	2	1	10	0	13	2,62
	Ciencias Agropecuarias	3	7	12	1	23	2,48
	Ciencias del Mar	5	3	1	0	9	1,56
	Ciencias Informáticas	4	6	4	2	16	2,25
	Ciencias Médicas	17	21	45	4	87	2,41
	Enfermería	2	4	4	0	10	2,20
	Ingeniería Industrial	1	5	8	0	14	2,50

Ingeniería	2	9	17	2	30	2,63
Odontología	0	2	9	1	12	2,92
Psicología	1	2	9	1	13	2,77
Total	**37**	**60**	**119**	**11**	**227**	**2,46**

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

A continuación, se realiza el análisis de las relaciones entre las necesidades de formación específica para manejo didáctico de TIC con las variables respectivas, de acuerdo con la Tabla 28 y teniendo en cuenta el Anexo O.

Las necesidades de formación específica para manejo didáctico de TIC son independientes del género y el área de conocimiento. Por otra parte, estas necesidades demuestran una relación con la edad, la experiencia, la vinculación y la facultad. Al analizar la relación con la edad, a mayor edad más notable es la necesidad de formación específica para un manejo didáctico de las TIC. Los docentes más jóvenes son un caso aparte, pues muestran mayor necesidad de ayuda o formación al respecto. Al examinar la experiencia docente ocurre algo similar, es decir a mayor experiencia mayor necesidad de formación existe para el manejo didáctico de las TIC. Los más nóveles tienen mayor necesidad de ayuda que quienes van de 5 a 15 años de experiencia docente, pero menor necesidad que quienes pasan la barrera de 16 años de experiencia, es decir se hallan en un punto medio. Según la vinculación con la institución, el profesorado de nombramiento tiene mayor necesidad de formación para el manejo didáctico de las TIC que el de contrato.

Al relacionar la necesidad de formación para el manejo didáctico de las TIC con las facultades, se distinguen tres grupos: el primero integrado por Ciencias de Mar, cuyo promedio de 1,67 muestra la poca o casi ninguna necesidad de ayuda, más bien muestran competencia y un manejo excelente de las TIC en lo didáctico. El

segundo grupo lo integran Ciencias Informáticas, Ciencias Médicas e Ingeniería Industrial cuyos promedios indican necesidad de ayuda a un nivel muy cercano a la media general (2,56). Un tercer grupo constituido por Ingeniería, Arquitectura, Enfermería, Odontología, Psicología y Ciencias Agropecuarias cuyos promedios reflejan la necesidad de ayuda o capacitación que tiene el cuerpo docente en cuanto al manejo didáctico de las TIC.

Tabla 28

Relación entre Necesidad de formación para manejo didáctico de TIC y variables

	Variable	Nivel					
		Me manejo de modo excelente	Soy competente	Necesito ayuda	Necesito formación	Total	Media
Género	Femenino	7	13	40	5	65	2,66
	Masculino	27	36	87	12	162	2,52
Edad	De 25 a 30	0	0	2	5	7	3,71
	De 31 a 40	14	25	43	5	87	2,45
	De 41 a 50	10	14	28	2	54	2,41
	De 51 a 60	10	10	50	5	75	2,67
	Más de 60	0	0	4	0	4	3,00
Experiencia docente	Menos de 5 años	6	15	23	8	52	2,63
	De 5 a 10	9	18	25	2	54	2,37
	De 11 a 15	12	7	23	2	44	2,34
	De 16 a 20	6	9	34	5	54	2,70
	De 21 a 25	1	0	10	0	11	2,82
	Más de 25	0	0	12	0	12	3,00
Vinculación	Contrato	11	35	49	8	103	2,52
	Nombramiento	23	14	78	9	124	2,59
Área de conocimiento	Ciencias Técnicas	12	16	36	4	68	2,47
	Ciencias Productivas	3	5	27	2	37	2,76
	Salud	19	28	64	11	122	2,55
Facultad	Arquitectura	2	0	11	0	13	2,69
	Ciencias Agropecuarias	2	1	18	2	23	2,87
	Ciencias del Mar	4	4	1	0	9	1,67
	Ciencias Informáticas	4	4	6	2	16	2,37
	Ciencias Médicas	17	23	38	9	87	2,45
	Enfermería	1	2	6	1	10	2,70

Ingeniería Industrial	1	4	9	0	14	2,57
Ingeniería	2	8	18	2	30	2,67
Odontología	0	2	10	0	12	2,83
Psicología	1	1	10	1	13	2,85
Total	**34**	**49**	**127**	**17**	**227**	**2,56**

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Conclusiones

El objetivo fundamental de este trabajo fue realizar un diagnóstico sobre el conocimiento, uso y competencias que el profesorado de las Áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, posee de las herramientas, recursos y aplicaciones tecnológicas.

Una vez realizado el análisis de los datos en conjunto, y atendiendo al Objetivo 1, los resultados muestran que los docentes encuestados poseen un dominio medio bajo en lo referente a conocimiento de herramientas y aplicaciones en las TIC, lo cual aporta para que su uso, dentro y fuera del aula, sea muy limitado, tanto en docencia como en investigación. Se determina que la debilidad mayor radica en el conocimiento y manejo de aplicaciones o programas generadores de conocimiento.

De acuerdo con el Objetivo 2, los encuestados perciben, en su mayoría, una insuficiencia de recursos tecnológicos y software específico. Seis de cada diez encuestados muestran su poca satisfacción o insatisfacción con respecto a la dotación, conservación, modernidad y variedad de las TIC en la institución. Esta insuficiencia e ineficiencia de los recursos tecnológicos en la institución limita aún más el desempeño docente en el uso de las TIC.

Al examinar las competencias en TIC de los docentes, conforme al Objetivo 3, se llega a la conclusión de que en la dimensión instrumental, con un poco más de práctica y capacitación lograrán la competencia en el nivel básico y de

profundización, pues ahora se hallan con una valoración regular; no puede decirse lo mismo en el nivel generador de conocimiento, pues más bien demandan ayuda. Al medir las competencias didáctica y pedagógica en el uso de las TIC, de acuerdo con el Objetivo 4, el nivel es más bajo que en la anterior dimensión, pues los encuestados demandan ayuda o incluso capacitación, agudizándose el problema en los niveles de profundización y generación de conocimiento.

Particularmente, en el manejo de la plataforma virtual y su uso la mayoría de docentes encuestados denotaron, a través de sus respuestas, falta de capacitación y el poco uso que le dan.

Al investigar y analizar las necesidades del docente en TIC, primero se llega a la conclusión de que existe una muy buena disposición por parte de los docentes de todas las facultades hacia una capacitación en TIC, pues los porcentajes de quienes la desean hablan por sí solos. Ya centrándose en el Objetivo 5, se advierte la urgente necesidad del manejo de la plataforma y de aplicaciones interactivas entre el profesorado investigado. Luego, en competencias instrumentales, didácticas y de investigación, se observa la necesidad de formación tecnológica a nivel de docencia e investigación, pues una alta proporción (casi uno de cada diez) declara necesitar ayuda o capacitación. En cuanto al dominio de recursos tecnológicos la investigación revela la necesidad de formación específica técnica, mostrando mayor necesidad a nivel de aplicaciones y programas que facilitan la generación de conocimiento. En la misma línea, pero ahora en la formación específica para el manejo didáctico de las TIC, la necesidad de ayuda o capacitación se incrementa especialmente en la dimensión generadora de conocimiento.

De acuerdo con el Objetivo 6, la investigación ha demostrado datos interesantes o descubierto relaciones que se pensaba no existían. Por ejemplo, el constatar que el

género no influye en las competencias o conocimientos en TIC del docente; que a menor edad del docente, mayores son sus competencias o conocimientos, mientras que a mayor edad, mayores son sus necesidades de capacitación a nivel didáctico e investigativo.

Sorprendentemente, se verificó que los docentes de contrato superan a los de nombramiento en lo relativo a conocimiento y uso de las TIC y en competencias instrumentales, didácticas y pedagógicas de las TIC; consecuentemente, los docentes de nombramiento mostraron mayor necesidad de capacitación en materia tecnológica para la investigación y en formación técnica y didáctica específicas.

Tanto en competencias didácticas, como en necesidad de formación específica para manejo técnico y didáctico de las TIC no se percibe relación con el área de conocimiento; pero en lo referente a conocimiento y uso de TIC, competencias pedagógicas, necesidades de formación tecnológica para docencia e investigación se observa que el área de Ciencias Técnicas es superior a las áreas de Salud y Ciencias Productivas, siendo la excepción las competencias instrumentales donde Salud está por delante de Ciencias Técnicas y Productivas.

A nivel de facultades, Ciencias Informáticas y Ciencias del Mar superan al resto en conocimiento y uso de TIC, competencias instrumentales, didácticas y pedagógicas, destacando también a veces Enfermería, Odontología y Psicología. Por otro lado, Ciencias del Mar, Enfermería y Odontología señalan mayor necesidad de formación tecnológica para docencia e investigación que el resto de facultades. Ciencias del Mar, Ciencias Informáticas y Ciencias Médicas señalan tener menor necesidad de formación específica para manejo didáctico de TIC. En conclusión, a nivel de facultades Ciencias Informáticas y Ciencias del Mar muestran un mejor

perfil en competencias instrumentales, didácticas y pedagógicas para el manejo de las TIC.

Resumiendo, se observa la urgencia de capacitaciones constantes entre la planta docente en el manejo de herramientas y aplicaciones tecnológicas de la información y comunicación, sin pasar por alto las capacitaciones para desarrollar o mejorar en competencias. Con ello se estaría dando el primer paso para poder cumplir con las exigencias en cuanto a las dimensiones de competencias en TIC que la UNESCO propone, ya que no todo depende del manejo de aplicaciones o programas y su disponibilidad.

Discusiones

El que el docente universitario tenga que hacer frente a innovaciones tecnológicas en su profesión es un reto que demanda no sólo tiempo y preparación, pues en el entorno estudiantil universitario están implicadas muchas otras variables. Si tales innovaciones se vuelven una obligación, el docente de Ciencias y Salud de la ULEAM ha tratado de adaptarse a los requerimientos, recurriendo al autoaprendizaje ante la falta de capacitación formal. A través de las encuestas se pudo palpar en sus respuestas no sólo el desconocimiento, sino la inseguridad en el docente.

Hay concordancia entre lo dicho por Muñoz, González y Fuente (2011) y lo que se indagó aquí, en lo que respecta a la necesidad de capacitaciones en la dimensión instrumental, así como en cuanto que los docentes recurren a la autoformación; pero este estudio va más allá, pues muestra que las dimensiones didáctica y pedagógica necesitan ser mejoradas en mayor grado aún, lo cual está acorde a lo que investigaron Flores y Del Arco (2012) en la Universidad de Lleida, Rosario y Vásquez (2012) en varias universidades y Vera et al. (2014) en México.

Aunque esta investigación no tuvo el propósito de analizar, específicamente, actitudes del docente ante las TIC, concuerda con lo dicho por Álvarez et al. (2011), pues, en este caso, al medir el nivel de sus necesidades y el deseo de capacitarse del docente, este demuestra su interés hacia las TIC. Se concuerda además en la necesidad de mejorar la dotación de recursos en TIC en la unidad de estudios superiores, pues, como universidad del estado, tiene muchas limitaciones al respecto, como lo señalaron Rosario y Vásquez (2012).

Acorde a lo destacado por Montenegro (2013), existe la necesidad de capacitación en TIC, aunque en mayor grado; la diferencia es que esta investigación sí determina que la necesidad de capacitación la tienen docentes de todas las edades, tan sólo los que están en el rango de 41 a 50 mostraron menor necesidad, aunque mucho mayor que el porcentaje mostrado en aquella investigación. Esto podría deberse a dos razones: primero, al hecho de las evaluaciones a que se someten los docentes periódicamente, lo que obliga a superarse continuamente. En segundo lugar, ningún docente desea quedarse rezagado respecto a sus estudiantes en materia digital.

A diferencia de lo que averiguaron Vera et al. (2014) en la educación superior de México, esta investigación indagó además las competencias en su dimensión instrumental, didáctica y pedagógica, no sólo a nivel básico, sino también de profundización y generador de conocimiento. Los datos son bastante inquietantes en lo didáctico y pedagógico, ya que por mucho que logren la competencia o excelencia en lo tecnológico o instrumental, no podrán aprovechar las TIC si no tienen suficiencia pedagógica para preparar sus recursos, ya sea para dentro o fuera del aula, y más aún si tienen limitaciones en lo didáctico.

Aunque se coincide con Parres, Guerrero, Jaramillo y Medina (2015) en que existe necesidad de capacitar al docente para el uso de la plataforma, no se puede asegurar que el docente se resiste al cambio, más bien existe la predisposición del docente hacia el cambio, lo cual podría deberse a las exigencias del medio universitario a nivel nacional.

Las instituciones tienen la gran responsabilidad de ofrecer una capacitación constante y de calidad, a más de modernizar sus recursos tecnológicos, a fin de que su planta docente convierta a las TIC en sus aliadas y no una causa para preocuparse o hasta bajar la calidad del aprendizaje, en lo cual se coincide con Mendoza et al. (2015). La falta de capacitaciones quizás se deba no sólo a cuestiones económicas, sino también a la falta de tiempo, de instructores a nivel interno y a la falta de espacios disponibles para tal efecto.

Esta investigación no ha hecho sino corroborar las limitaciones del docente universitario y las deficiencias de la ULEAM en lo tecnológico; pero también ha descubierto relaciones no logradas en anteriores investigaciones. El que los docentes de menor edad superen a los de mayor edad, es algo que ya se esperaba; pero que docentes de nombramiento sean superados no sólo a nivel de conocimiento, sino también de uso de las TIC y además en competencias, no sólo instrumentales, sino también didácticas y pedagógicas, es algo que llama la atención.

Al aplicar las TIC en su labor, el docente, lejos de perder espacio, puede llegar a tener un mejor control de aquellos trabajos individuales o en equipo que realiza el estudiante, llevándolo a que por sí mismo forje su aprendizaje, explotando los conocimientos que posee, su creatividad, aunado al hecho de que el estudiante se sienta cómodo. Estas le ayudarán a mejorar la calidad de su trabajo, si el docente

retroalimenta en la forma y el momento conveniente. Por otra parte, herramientas como el webquest, los blog, las wiki o los PLE ayudan al estudiante a desarrollar sus habilidades de reflexión, síntesis, crítica, trabajo colaborativo, a mejorar su investigación y aplicar sus competencias cognitivas o adquirirlas de ser el caso. Tratar de que las TIC no sean sólo un instrumento más, sino que adquieran un rol epistemológico que ayude a renovar el escenario didáctico y pedagógico del docente es algo para nada sencillo de lograr; pero ese es el norte hacia el cual debe mirar todo docente del siglo XXI, lo cual se vuelve urgente, necesario y obligatorio.

Por último, esta investigación es un fuente de datos muy útil para tener presente que, antes de realizar capacitaciones, es necesario conocer de antemano las habilidades, capacidades, conocimientos, destrezas, necesidades y falencias del docente, pues no será lo mismo capacitar a docentes de facultades como Ciencias Informáticas y Ciencias del Mar que a otras como Ingeniería Industrial, Odontología o Ciencias Agropecuarias, tanto porque no tienen el mismo nivel, como por la formación específica que precisan de acuerdo al perfil profesional de las carreras. Los resultados de este estudio pueden ser generalizados a las Áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y de Salud de la ULEAM con un índice de confiabilidad del 95%.

Para realizar este tipo de investigación se debió sortear obstáculos relacionados con el tiempo del docente investigado y de la propia investigadora. Los datos del estudio fueron recogidos de mayo a agosto de 2016, es posible que un levantamiento de datos en otro período temporal varíe relativamente los resultados, al tratarse con docentes con un perfil que puede variar al aquí mostrado. Al mismo tiempo, la familiarización con la actividad investigadora y los diferentes elementos del proceso (revisión teórica, construcción y validación del instrumento, software

para el análisis de datos, avances de la investigación…), necesitó de un tiempo que acabó ralentizando el estudio.

Otra limitación muy importante en esta investigación es el propio instrumento de investigación, tanto por su extensión como por la subjetividad de los datos, pues el docente se evalúa a sí mismo mediante el test. Es difícil reconocer debilidades (desconocimiento, necesidad de ayuda, falta de formación, escasa capacitación…) como las que se intuyen en algunas preguntas del test.

Recomendaciones

- Se recomienda que investigaciones futuras sobre el presente tema indaguen más a fondo las competencias didácticas y pedagógicas en TIC del docente, teniendo presente el área de desempeño docente.
- Será preciso llevar a cabo otros estudios que también tengan en cuenta al estudiante y su entorno. Por todos es sabido que, pese a vivir la era de la información y comunicación, el acceso a internet no todos lo poseen en igual nivel. Determinar las limitaciones del estudiante a nivel de TIC y en lo referente a acceso a plataformas e internet será muy importante.
- Realizar un estudio y análisis de los planes de estudio de las carreras, los syllabus de las asignaturas y evaluaciones que se llevan a cabo en las universidades, arrojará más luces al tema en cuestión, pues de acuerdo a la UNESCO estos aspectos son de mucha importancia en el proceso de integrar las TIC a la educación universitaria.
- Se sugiere también indagar en lo referente a habilidades personales, sociales y profesionales que posee el profesorado para afrontar su lucha por integrar las TIC en su cátedra.

.

Referencias bibliográficas

Abarca, Y. (2015). El uso de las TIC en la educación universitaria: motivación que incide en su uso y frecuencia. *Revista de Lenguas Modernas*, (22), pp.335 - 349. Rescatado el 25/01/2016 de: http://search.proquest.com/docview/1697674389/fulltextPDF/3BF79B23C280440FPQ/9?accountid=174323

Aguilar, R.; Bautista, M. (2015). Perfiles docentes y excelencia: un estudio en la Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador. *RIED, 18*(2), pp. 225-250. Recuperado el 18/02/2016 de: http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/13920

Álvarez, S., Cuellar, C., López, B., Adrada, C., Anguiano, A.,... Gómez, S. (2011). Actitudes de los profesores ante la integración de las TIC en la práctica docente. Estudio de un grupo de la Universidad de Valladolid. *Edutec-e, Revista electrónica de tecnología educativa*, 35, pp. 1-19. Recuperado el 23/11/2015 de http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/416

Andrade, R. (2008 septiembre 8). El enfoque por competencias en educación. *Ideas CONCYTEG, 3*(39), pp. 53 – 64. Recuperado el 12/04/2016 de http://feriaenergia.guanajuato.gob.mx/ideasConcyteg/Archivos/39042008_EL_ENFOQUE_POR_COMPETENCIAS_EN_EDUCACION.pdf

Angulo, J.; García, R.; Torres, C.; Pizá, R.; Ortíz, E. (2015 June). Nivel de Logro de Competencias Tecnológicas del Profesorado Universitario. *International Multilingual Journal of Contemporary Research*, *3* (1), pp. 67-80. Rescatado el 02/02/2016 de: http://imjcr.com/journals/imjcr/Vol_3_No_1_June_2014/8.pdf

Area, M. (noviembre-diciembre 2002). La integración escolar de las nuevas tecnologías. Entre el deseo y la realidad. *Organización y Gestión Educativa* (6): 14-18. Recuperado el 15/01/2016 de http://www.educatecno.org/ficheros/manarea.pdf

Area, M. (mayo-agosto 2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, (352): 77-97. Recuperado el 15/01/2016 de http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_04.pdf

Area, M.; Hernández, V.; Sosa, J. (2016). Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula. *Comunicar: Revista Científica de Educomunicación; 24*(47), 79-87. Recuperado el 05/09/2016 de http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=47&articulo=47-2016-08

Aula Planeta (2017). 25 herramientas TIC para aplicar el aprendizaje colaborativo en el aula y fuera de ella. Rescatado el 15/04/2017 de: http://www.aulaplaneta.com/2015/07/14/recursos-tic/25-herramientas-tic-para-aplicar-el-aprendizaje-colaborativo-en-el-aula-y-fuera-de-ella-infografia/#sthash.09QRASRp.dpuf

Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva.* Barcelona, España: Paidós.

Barros, B.; Chavarría, M. y Paredes, J. (2008). Para analizar la transformación con tic de la enseñanza universitaria. Un estudio exploratorio sobre creencias pedagógicas y prácticas de enseñanza con tic en universidades latinoamericanas. *Revista Electrónica Interuniversitaria de formación del*

profesorado, 25(11.1), pp. 59-70. Recuperado el 7/11/2015 de http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1240860628.pdf

Cabero, J.; Llorente, M. (diciembre 2010). Comunidades virtuales para el aprendizaje. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.* (34), pp. 1 – 10. Rescatado el 17/12/2015 de: http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/419/155

Cabero, J.; Llorente, M.; y Vásquez, I. (enero-abril 2014). Las tipologías de MOOC: su diseño e implicaciones educativas. *Profesorado*, *18*(1): pp. 13-26. Rescatado el 15/07/2016 de: http://www.ugr.es/~recfpro/rev181ART1.pdf

Caldera, J.; León, J. (2015). MOOC (Massive Online Open Courses) como método-plataforma educativa en el ámbito universitario. *Documentación de las Ciencias de la Información*; *38* (2015): pp. 301-310.

Carretero, M. (2000). *Constructivismo y Educación.* Rescatado el 2/02/2016 de https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=I2zg_a-Iti4C&oi=fnd&pg=PA4&dq=MARIO+CARRETERO+CONSTRUCTIVISMO&ots=9oFc6fAueO&sig=F4eXrDdhHcIiXXiog5Ju9iBrado&redir_esc=y#v=onepage&q=MARIO%20CARRETERO%20CONSTRUCTIVISMO&f=false

Casquero, O. (2013). Composición y estructura de redes personales en entornos de aprendizaje personales. En L. Castañeda y J. Adell (Ed.). *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en la red* (pp. 151 – 160). Alcoy, España: Editorial Marfil. Rescatado el 18/12/2015 de: http://www.um.es/ple/libro/

Castañeda, L. y Adell, J. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En Roig Vila, R. & Fiorucci, M. (Eds.) *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas.*

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas. Recuperado el 20/01/2016 de: https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/17247/1/Adell%26Casta%C3%B1eda_2010.pdf

Castañeda, L. y Adell, J. (Eds.). (2013). *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red.* Alcoy: Marfil. Recuperado el 21/12/2015 de http://www.um.es/ple/libro/

Constitución de la República del Ecuador (2008). Rescatado el 15/01/2016 de http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Dewey, J. (1977). Mi Credo Pedagógico, trad. por L. Luzuriaga. Rescatado el 06/02/2016 de: http://www.fceia.unr.edu.ar/geii/maestria/TEMPORETTI/Dewey_Mi_credo_Pedagogico.pdf

Dewey, J. (1998). *Democracia y educación. Una introducción a la filosofía de la educación*. Ediciones Morata, S. L. Tercera edición. Trad. Por L. Luzuriaga. Rescatado de: http://ceiphistorica.com/wp-content/uploads/2016/08/Dewey-John-Democracia-y-Educacion.pdf

Dewey, J. (2010). *Experiencia y educación.* Ediciones Morata, S. L. Tercera edición. Trad. Por L. Luzuriaga. Rescatado de: https://tecnoeducativas.files.wordpress.com/2015/08/dewey-experiencia-y-educacion.pdf

Díaz, F., Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista.* Rescatado el 20/01/2016 de http://mapas.eafit.edu.co/rid=1K28441NZ-1W3H2N9-19H/Estrategias%20docentes%20para-un-aprendizaje-significativo.pdf

Díaz Barriga, F. y Rigo, M. (2000). “Formación docente y educación basada en competencias”, en M. A. Valle *Formación en competencias y certificación profesional* (pp. 76-104). México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Downes, S. (Dic. 2005). Una Introducción al Conocimiento Conectivo. Traducción: D. Leal. Recuperado el 7/04/2016 de: https://docs.google.com/document/d/17Id09r4pem_XIG5zz8uptveECkWqw0R7LjUjL0wGFh0/edit

Downes, S. (febrero, 2007). *Connectivism and Connective Knowledge Essays on meaning and learning networks*. Recuperado el 17/08/2016 de: http://www.downes.ca/files/books/Connective_Knowledge-19May2012.pdf

Elliot, J., Gorichon, S., Irigoin, M., Maurizi, M. (2011). *Competencias y Estándares TIC para la profesión docente.* Recuperado el 6/01/2016 de http://www.enlaces.cl/libros/docentes/files/docente.pdf

Estatuto de la ULEAM (2014). Recuperado de: http://www.uleam.edu.ec/wp-content/uploads/2012/12/ESTATUTO-2014-ENVIADO-AL-CES-EN-OCTUBRE-para-subir-1.pdf

Esteve, F., Gisbert, M. (2011). El nuevo paradigma de aprendizaje y las nuevas tecnologías. *Revista de Docencia Universitaria*,9 (3), 55-73. Recuperado el 15/12/2015 de: http://red-u.net/redu/files/journals/1/articles/301/public/301-626-1-PB.pdf

European Commission (2013). *Survey of Schools: ICT in Education. Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe’s Schools. Final Report.* Recuperado el 15/11/2015 de: https://ec.europa.eu/digital-single-market/sites/digital-agenda/files/KK-31-13-401-EN-N.pdf

Fandiño, Y.; Cardona, A.; Galindo, J. (2014). Wikis como herramienta educativa en la enseñanza de las lenguas extranjeras. *Voces y Silencios; 5*(1): pp. 42-64. Rescatado 23/05/2016 de: http://search.proquest.com/docview/1720132773/fulltextPDF/E8643287D1F9495FPQ/9?accountid=174323

Fernández, M., Fernández, J. y Cebreiro, B. (2016). Desarrollo de un cuestionario de competencias en TIC para profesores de distintos niveles educativos. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, (48), pp. 135 - 148. Recuperado el 20/01/2016 de http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5292404

Ferreira, K.; Gomes, P. (2013 junio). Proyecto Tuning América Latina en las Universidades brasileñas: Características y ámbitos en el área de la educación. *Paradigma*, *34* (1); pp. 83 – 96. Rescatado el 20/05/2016 de: http://revistas.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/view/1189/429

Flores, O., Del Arco, I. (2012). Influencia de las TIC en la utilización de materiales y recursos en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Universidad de Lleida: ¿uso o abuso?. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia,* 15(2), pp.191 – 213. Rescatado el 18/11/2015 de: http://search.proquest.com/docview/1160448940/fulltextPDF/78FF146488464058PQ/7?accountid=174323

García, J. (2013).Los MOOCs y el aprendizaje de la ciudadanía. En Scopeo Informe (2)*. MOOC: Estado de la situación actual, posibilidades, retos y futuro.* Pág.106-120. Consultado el 16/05/2016 en: http://scopeo.usal.es/wpcontent/uploads/2013/06/scopeoi002.pdf

Gil, A. (2003). Los retos del nuevo milenio: educar en las competencias para el contexto de la mundialización. *Revista Académica e Institucional de la*

Universidad Católica Popular de Risaralda, pp. 19 – 39. Recuperado el 17/02/2016 de: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4897911.pdf

González, M., Sánchez, J. (2013, sep-dec). Análisis de las estrategias del Gobierno colombiano para la inclusión de los ciudadanos en la Sociedad de la Información propuestas desde 2000 hasta 2011*. *Revista de Estudios Sociales 47*: pp. 133-146. Rescatado el 24/11/2015 de http://res.uniandes.edu.co/view.php/877/index.php?id=877

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación.* V Edición. México: McGraw Hill.

Islas, C.; Delgadillo, O. (2016, octubre). La inclusión de TIC por estudiantes universitarios: una mirada desde el conectivismo. *Apertura, 8*(2), pp. 116 – 129. doi: http://dx.doi.org/10.18381/Ap.v8n2.845

Levin, R., Rubin, D. (2004). *Estadística para Administración y Economía.* México: VII Edición, Editorial Pearson Educación.

Ley Orgánica de Educación Superior (2010). Recuperado el18/11/2015 de: http://www.ces.gob.ec/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=11:ley-organica-de-educacion-superior&Itemid=137

Litwin, E. (2005). *Tecnologías Educativas en tiempo de Internet.* Buenos Aires: I Edición, Editorial Amorrortu.

Lugo, M., Kelly, V. y Schurmann, S. (2012). Políticas TIC en educación en América Latina: más allá del modelo 1:1. *Campus Virtuales*; 1(1): pp.32-42. Rescatado el 15/12/2015 de http://www.uajournals.com/campusvirtuales/journal/1/3.pdf

Marín, V.; Negré, F.; Pérez, A. (2014). Entornos y redes personales de aprendizaje (PLE-PLN) para el aprendizaje colaborativo. *Comunicar; Huelva; 21*(42), pp.

35-43. Rescatado el 16/11/2015 de: http://search.proquest.com/docview/1511499617/fulltextPDF/D0A87098490B4342PQ/1?accountid=174323

Martínez, A. y Hermosilla, J. (julio – dic.2010). El blog como herramienta didáctica en el espacio europeo de educación superior. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación,* 38, pp. 165-175. Recuperado el 08/01/2016 de: https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/22638/file_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Martínez, M. (2014). Redes sociales y TIC, su papel en la educación superior del siglo XXI. *Historia y Comunicación Social*. Vol. 19. Núm. Especial Marzo. Págs. 63-71. Rescatado el 2/01/2016 de: http://search.proquest.com/docview/1650978808/fulltextPDF/92D8425B3E344425PQ/6?accountid=174323

Martínez, V., Zúñiga, S., & Otros (2012). El uso del método Delphi como estrategia para la valoración de indicadores de calidad en programas educativos a distancia. *Calidad en la Educación Superior*, 3(1): pp. 200–222. Rescatado de http://goo.gl/lpAxd1

Mendoza, R., Arámbula, R., Fonseca, M., González, S., (2015). Actitudes de los docentes: Incorporación de las tecnologías en la práctica docente. *Educateconciencia*. 7(8), 69 - 81. Rescatado el 12/11/2015 de: http://www.tecnocientifica.com.mx/volumenes/V7N8A7.pdf

Montenegro, M. (2013)*. Las TIC en la Educación Superior y su uso por parte de los Docentes de la Facultad Técnica de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil durante el período 2012* (tesis de maestría). Universidad Católica

Santiago de Guayaquil, Guayaquil. Rescatado el 28/11/2015 de http://repositorio.ucsg.edu.ec:8080/handle/123456789/2443

Muñoz, P., González, M., Fuentes, E. (2011). Competencias tecnológicas del profesorado universitario: análisis de su formación en Ofimática. *Educación XXI.* 14(2), pp, 157 - 188. Rescatado el 12/01/2016 de http://search.proquest.com/docview/1117539882/abstract/C67CAF38E37E4023PQ/1

Muñoz, P., González, M. (2012). La integración de las TIC en la universidad: Formación y uso de aplicaciones de infografía y multimedia. *Revista Perfiles Educativos.* 34(137), pp. 46 - 67. Rescatado el 27/11/2015 de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0185-26982012000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=pt

Oñate, N. y Martínez, L. (1990). Utilización del método Delphy en la pronosticación: Una experiencia inicial Instituto de Investigaciones Económicas. Cuba: JUCEPLAN.

Parres, A., Guerrero, L., Jaramillo, M. y Medina, E., (2015). La percepción de los docentes de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Coahuila sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. Rescatado el 09/02/2016 de: http://search.proquest.com/docview/1711218174/fulltextPDF/D507E859125049E1PQ/4?accountid=174323

Pedraja, L. (2012). Desafíos para el profesorado en la sociedad del conocimiento. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, *20*(1), pp. 136-144. Rescatado 16/12/2015 de: http://www.scielo.cl/pdf/ingeniare/v20n1/art14.pdf

Pedrosa, I., Suárez-Álvarez y García-Cueto, E. (2013). Evidencias sobre la Validez de Contenido: Avances Teóricos y Métodos para su Estimación [Content Validity Evidences: Theoretical Advances and Estimation Methods]. Acción Psicológica, 10(2), x-xx. Rescatado de http://dx.doi.org/10.5944/ap.10.2.11820

Peiró, J.M. (2000). Las competencias en la sociedad de la información: nuevos modelos formativos. *Centro Virtual Cervantes*. Recuperado el 12/01/2016 de http://cvc.cervantes.es/ensenanza/formacion_virtual/formacion_continua/default.htm

Peña, I. (2013). El PLE de investigación-docencia: el aprendizaje como enseñanza. En L. Castañeda y J. Adell (Eds.), *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 93-110). Recuperado el 21/12/2015 de: https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/30413/1/capitulo6.pdf

Pérez I. (2016). *¿Qué son los Wikis?* Recuperado el 07/08/2016 de: http://www.isabelperez.com/taller1/wiki.htm

Perkins, D. (1999). “Cap. 2: ¿Qué es la comprensión?”. En Paidós SAICF (Ed.), *La Enseñanza para la Comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica.* (pp. 67 – 92). Buenos Aires, Argentina.

Piaget, J. (2001). *Psicología y Pedagogía* (Traducción). Recuperado el 19/01/2016 de http://www.biblioises.com.ar/Contenido/300/370/A%2010%20Pedagogia%20definiciones%20(4).pdf

Pimienta, J. (2007). *Metodología Constructivista. Guía para la planeación docente* (2da. ed.). Recuperado el 5/11/2015 de:

http://www.freelibros.org/libros/metodologia-constructivista-2da-edicion-julio-pimienta.html

Prendes, M.; Gutiérrez, I. (2013 mayo - agosto). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación, 361*, pp.196-222. Recuperado el 8/06/2016 de: http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/2432/2013_PRENDES_Competencias%20tecnol%C3%B3gicas%20del%20profesorado%20en%20las%20universidades%20espa%C3%B1olas.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Quintana, J. (2004). La integración de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación primaria. *Aula de Innovación Educativa,* (136). Recuperado el 15/07/2016 de: http://www.ub.edu/ntae/jquintana/articles/aula136integra.htm

Raposo Rivas, M. (2005). Un instrumento para la detección de necesidades de formación derivadas del uso de TICs en la docencia. *Revista Comunicación y Pedagogía*, 201, pp. 27-33.

Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior (2012). Rescatado el 18/11/2015 de: www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/download/file?fid=231.1260

Reglamento de Régimen Académico (2015). Rescatado el 18/11/2015 de: http://www.ces.gob.ec/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=524:reglamento-de-regimen-academico&id=12:reglamentos-expedidos-por-el-ces&Itemid=266

Restrepo, B. (2013). Fundamentos teóricos de la evaluación por competencias: trazabilidad histórica del concepto. *Uni-pluri/versidad*, *13* (2), pp. 14 – 23.

Recuperado el 20/02/2016 de: http://search.proquest.com/docview/1495407097/fulltextPDF/912FF3CA37E04EF1PQ/1?accountid=174323

Ribes, E. (2006). Competencias conductuales: su pertinencia en la formación y práctica profesional del psicólogo, *Revista Mexicana de Psicología, 23* (1), pp. 19-26. Rescatado el 25/05/2016 de: http://www.redalyc.org/pdf/2430/243020646003.pdf

Rodríguez, D., Valldeoriola, J. (2009). *Metodología de la Investigación.* Barcelona, España: FUOC.

Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovations (5th ed.).* New York, USA: The Free Press. Rescatado el 15/01/2016 de: https://books.google.com.ec/books?id=9U1K5LjUOwEC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false

Rosario, H.J. y Vásquez, L.F. (2012). Formación del docente universitario en el uso de TIC. Caso Universidades públicas y privadas (U. de Carabobo y U. Metropolitana). *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, (41),* 163-171. Recuperado el 15/12/2015 de: http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p41/12.pdf

Salinas,J. (2009): Innovación educativa y TIC en el ámbito universitario: Entornos institucionales, sociales y personales de aprendizaje. *II Congreso Internacional de Educación a Distancia y Tic.* Lima, Perú

San Martín, S., Santamaría, M., Hoyuelos, F., Ibáñez, J. y Jerónimo, E. (2014). Variables definitorias del perfil del profesor/a universitario/a ideal desde la perspectiva de los estudiantes preuniversitarios/as. *Educación XXI,* 17 (2), 193-215. doi: 10.5944/educxx1.17.2.11486. Recuperado el 21/03/2016 de

http://search.proquest.com/docview/1534990350/fulltextPDF/A995FDFAD5D64498PQ/1?accountid=174323

Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. Traducción: D. Leal. Rescatado el 15/03/2016 de: www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens(2004)-Conectivismo.doc

Silvio, J. (2000). *La Virtualización de la Universidad: ¿Cómo transformar la educación superior con la tecnología?*. IELSAC/UNESCO, Vol. 13. Recuperado el 5 de diciembre de 2015 de http://altamirano.biz/NPArchivos/La_virtualizacion_univ.pdf

Sobrino, A., (Nov. 2014). Aportaciones del conectivismo como modelo pedagógico post-constructivista. *Propuesta Educativa*. *2*(42), pp. 39 a 48. Rescatado el 15/03/2016 de: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1995-77852014000200005

Stynze H. (2015). *Diseño de estrategia de aprendizaje colaborativo basado en el uso de dispositivos móviles: una intervención en Informática Educativa* (tesis doctoral). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Rescatado el 30/06/2016 de: http://revistainformaticaeducativa.unan.edu.ni/index.php/ie/article/view/28/24

Suárez, J, Almerich, G, Gargallo, B, Aliaga, F. (2013). Las Competencias del Profesorado en TIC: Estructura Básica. *Educación XXI* ,16(1), 39 - 61 . Bajado el 20/01/2016 de: http://search.proquest.com/docview/1425251137/fulltextPDF/C6BD70D87A924995PQ/8?accountid=174323

Sunkel, G. (2006). *Las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación en América Latina. Una exploración de indicadores.* Santiago de Chile, Chile: Naciones Unidas (CEPAL). Rescatado el 5/12/2015 de https://books.google.com.ec/books?id=jGfcYDZ7l3cC&printsec=frontcover&dq=las+tecnologias+de+informacion+y+comunicacion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjH9LLyg4vTAhWEwiYKHfwlBIkQ6AEIHjAB#v=onepage&q&f=false

Sunkel, G., Trucco, D., y Espejo, A. (2014). *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe. Una mirada multidimensional.* Santiago de Chile, Chile: Naciones Unidas. Rescatado el 10/02/2016 de http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/3120/La%20integraci%c3%b3n%20de%20las%20tecnolog%c3%adas%20digitales%20en%20las%20escuelas%20de%20Am%c3%a9rica%20Latina%20y%20el%20Caribe.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tello, I., Cascales, A. (2015). Las TIC y las necesidades específicas de apoyo educativo: Análisis de las competencias TIC en los docentes*. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, Vol. 18.2, págs. 355 – 383. Rescatado el 27/11/2015 de http://search.proquest.com/docview/1701877306/fulltextPDF/75DECDA9DBD14AD4PQ/1?accountid=174323

Torres, D.; Gago, D. (2014). Los MOOCS y su papel en la creación de comunidades de aprendizaje y participación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*; *17*(1): pp. 13-34. Recuperado el 20/06/2016 de: http://search.proquest.com/docview/1502621197/fulltextPDF/93C016B168AA4175PQ/1?accountid=174323#

UIT (2005). *Documentos Finales de la CMSI*. Recuperado el 21/02/2016 de: https://www.itu.int/net/wsis/outcome/booklet-es.pdf

UNESCO (1998). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. La educación superior en el siglo XXI. Visión y acción. París, Francia*. Rescatado el 15/11/2015 de http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001136/113602So.pdf

UNESCO (2000). *Foro Mundial sobre la Educación. Informe Final. Dakar, Senegal.* ED - 2000/WS/29. Rescatado el 18/11/2015 de: http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001211/121117s.pdf

UNESCO (2008). *Estándares en Competencia en TIC para docentes*. *Londres, Inglaterra*. EACEA, EURYDICE 2009.. Rescatado el 12/12/2015 de: http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf

Universidad de Vigo (2016). *Ma. Esther Martínez Figueira.* Recuperado el 04/04/2016 de: http://esthermf.webs.uvigo.es/index.html

Universidad de Vigo, Facultade de Ciencias da Educación (2016). *Páramo Iglesias, Ma. Beatriz.* Recuperado el 04/04/2016 de: http://educacion-ou.webs.uvigo.es/educacion-ou/web/index.php/profesorado/2013-08-20-07-00-51/listado-e-titorias?ficha_profesor=224

Universidad de Vigo, Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Métodos de Investigación. *Manuela Raposo.* Recuperado el 04/04/2016 de http://mraposo.webs.uvigo.es/index.html

Universidad da Coruña (2016). *Dra. Ma. Luisa Rodicio García.* Recuperado el 04/04/2016 de: http://pdi.udc.es/es/File/Pdi/NC6AF

Universidad de Santiago de Compostela (2016). *Grupo Galego de Estudios para a Formación e a Inserción Laboral.* Recuperado el 04/04/2016 de: http://www.usc.es/gefil/index.html

Valenti, P. (2002). La Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe: TICs y un nuevo Marco Institucional. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, 2* (Enero – Abril). Rescatado el 12/02/16 de: http://www.oei.es/revistactsi/numero2/valenti.htm

Vera, J., Torres, L. y Martínez, E. (2014). Evaluación de Competencias Básicas en TIC en docentes de Educación Superior en México*. Píxel-Bit Revista de Medios y Educación*, (44), 143 - 155. Rescatado el 28/11/2015 de: acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p44/10.pdf.

Vygotsky, L. (1995). Pensamiento y Lenguaje. Barcelona: Paidós. Rescatado el 20/11/15 de: https://xa.yimg.com/kq/groups/19326480/2124136226/name/Vygotsky-Obras-Escogidas-TOMO-2.pdf

Vilanova, S., Mateos, M. y García, M., (enero, 2011). Las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje en docentes universitarios de ciencias. Revista iberoamericana de educación superior versión On-line ISSN 2007-2872 vol.2(3), pp. 53-75. México. Recuperado el 25/11/2015 de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-28722011000100003&script=sci_arttext

Vitaller, J. (2016). *Análisis crítico de los aspectos formativos y tecnológicos en la conformación de redes colaborativas, tecnología y formación: modelos tecnológicos de comunicación en la conformación de grupos colaborativos en ámbitos supranacionales* (tesis doctoral). Universidad Autónoma de

Madrid, España. Recuperado el 20/11/2015 de: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/672201/vitaller_talayero_jose_maria.pdf?sequence=1

Zapata-Ros, M. (2013). MOOCs, una visión crítica y una alternativa complementaria: La individualización del aprendizaje y de la ayuda pedagógica. *Campus Virtuales*, *Revista Científica de Tecnología Educativa II* (1). Recuperado el 06/01/2016 de: http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/26

Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. *Education in the Knowledge Society; Salamanca* (16.1), 69-102. Rescatado el 16/03/2016 de: http://search.proquest.com/openview/785018d21ca7ed1d5bc0a9700a88d423/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2032089

Anexos

Anexo A

Actividades del Docente Investigador en la universidad ecuatoriana

Docencia	Investigación
Impartición clases presenciales, virtuales o en línea	Diseño, dirección y ejecución de proyectos de investigación, que supongan creación, innovación, difusión y transferencia de los resultados obtenidos.
Preparación y actualización de clases, seminarios, talleres u otros.	Realización de investigación para la recuperación, fortalecimiento y potenciación de los saberes ancestrales.
Diseño y elaboración de libros, material didáctico, guías docentes o syllabus.	Diseño, elaboración y puesta en marcha de metodologías, instrumentos, protocolos o procedimientos operativos o de investigación.
Orientación y acompañamiento tutoriales	Investigación realizada en laboratorios, centros documentales y demás instalaciones y de campo.
Visitas de campo y docencia en servicio. Dirección, seguimiento y evaluación de prácticas y pasantías.	Diseño, dirección y ejecución de proyectos de investigación básica, aplicada, tecnológica y en artes, que supongan creación, innovación, difusión y transferencia de los resultados obtenidos.
Preparación, elaboración, aplicación y calificación de exámenes, trabajos y prácticas.	Asesoría, tutoría o dirección de tesis doctorales y de maestrías de investigación.
Dirección y tutoría de trabajos para la obtención del título.	Participación en congresos, seminarios y conferencias para la presentación de avances y resultados de sus investigaciones.
Dirección y participación en proyectos de experimentación e innovación docente.	Diseño, gestión y participación en redes y programas de investigación local, nacional e internacional.
Diseño e impartición de cursos de educación continua o de capacitación y actualización.	Participación en comités o consejos académicos y editoriales de revistas científicas y académicas indexadas y de alto impacto científico o académico.
Participación en actividades de proyectos sociales, artísticos, productivos y empresariales, de vinculación con la sociedad, articulados a la docencia e innovación educativa.	Difusión de resultados y beneficios sociales de la investigación, a través de publicaciones, producciones artísticas, actuaciones, conciertos, creación u organización de instalaciones y de exposiciones, entre otros.

Participación y organización de colectivos académicos de debate, capacitación o intercambio de experiencias de enseñanza.	Dirección o participación en colectivos académicos de debate para la presentación de avances y resultados de investigaciones
	Vinculación con la sociedad a través de proyectos de investigación e innovación con fines sociales, artísticos, productivos y empresariales.
Uso pedagógico de la investigación y la sistematización como soporte o parte de la enseñanza.	La prestación de servicios al medio externo, que no generen beneficio económico para la IES o para su personal académico, tales como: análisis de laboratorio especializado, peritaje judicial, así como la colaboración en la revisión técnica documental para las instituciones del estado.
De Gestión	**De Vinculación**
El gobierno y la dirección de las universidades y escuelas politécnicas públicas o particulares. la dirección y gestión de los procesos de docencia e investigación en sus distintos niveles de organización académica e institucional, la organización o dirección de eventos académicos nacionales o internacionales, así como el diseño de carreras y programas de estudios de grado y postgrado. También las que desempeñe el personal académico en los espacios de colaboración interinstitucional en los órganos que rigen el sistema de educación superior (CES y CEAACES), en la SENESCYT, en los institutos públicos de investigación, así como en las comisiones de evaluación del desempeño del personal académico.	En las universidades y escuelas politécnicas públicas y particulares las actividades de vinculación con la sociedad deberán enmarcarse dentro de las actividades de docencia, investigación o gestión académica, conforme a lo dispuesto en este Reglamento.

Fuente: Tomado del Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior, Artículos 6, 7, 8 y 9.
Elaborado por: Autora de tesis.

Anexo B

Relación entre Objetivos y Variables

Objetivo General: Realizar un diagnóstico sobre el conocimiento, uso y competencias que el profesorado de las Áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, posee de las herramientas, recursos y aplicaciones tecnológicas.

Objetivos Específicos	Variables relacionadas
Determinar el grado de conocimiento que el profesorado posee sobre herramientas y recursos TIC, así como el uso que le da en la práctica docente e investigativa.	Las TIC y su utilización en la práctica docente e investigadora
Indagar la percepción que el docente universitario tiene respecto al nivel de recursos tecnológicos y software específico de la Institución y su nivel general de satisfacción en TIC para la docencia e investigación.	Nivel de recursos tecnológicos y software específico de la institución Nivel de satisfacción docente con las TIC en la institución
Establecer el nivel de dominio de determinadas competencias técnicas e instrumentales sobre TIC que manifiestan los/las docentes de las áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM.	Nivel de competencias técnicas e instrumentales en TIC
Averiguar el nivel de dominio de competencias didácticas y pedagógicas en gestión y uso de las TIC que manifiesta el profesorado de las áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM.	Nivel de competencias didácticas en el uso de las TIC Nivel de competencias pedagógicas en el uso de las TIC.

Objetivos Específicos	Variables relacionadas
Identificar necesidades de formación tanto sobre competencias como sobre recursos en TIC que revela el profesorado de las áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM.	Necesidad de formación sobre competencias tic en docencia. Necesidad de formación sobre competencias tic en investigación. Necesidad de formación técnica e instrumental. Necesidad de formación didáctica en recursos.
Establecer relaciones entre género, edad, experiencia, área de conocimiento, facultad y el conocimiento y uso de las TIC, las competencias y necesidades de la planta docente.	Edad Género Experiencia Vinculación Área de conocimiento Facultad Relacionar con anteriores variables

Fuente: Investigación documental, cuestionario y guía de tutora.
Elaborado por: Autora de tesis

Anexo C

Cuestionario sobre competencias tic en la práctica docente universitaria

Hoy en día diversas referencias teóricas y bibliográficas fundamentan que, un tema relevante en el proceso de mejoramiento de la calidad de la educación universitaria, es el nivel de integración y manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) por parte de los docentes, sus competencias, habilidades y carencias. Por ello, se realiza el presente cuestionario, para recabar indicadores significativos sobre el problema investigado. Se solicita su gentil colaboración señalando con una X aquella opción que mejor refleje su opinión. Agradecemos la colaboración prestada y garantizamos el anonimato de las respuestas.

LAS TIC Y SU UTILIZACIÓN EN LA PRÁCTICA DOCENTE E INVESTIGADORA

1. **Indique su conocimiento y la utilización que hace en la docencia y en la investigación de las distintas herramientas, recursos y aplicaciones disponibles**:

HERRAMIENTAS Y RECURSOS	CONOCE				UTILIZA en la DOCENCIA				UTILIZA en la INVESTIGA-CIÓN			
	Nada	Poco	Bastante	Mucho	Nada	Poco	Bastante	Mucho	Nada	Poco	Bastante	Mucho
1.1.Mapas conceptuales (CmapTools, Mindomo, Bubble.us…)												
1.2.Aplicaciones multimedia Interactivas para producción (Hot Potatoes, Educaplay, Cuadernia online, Ardora, Jclic, eXeLearning,…)												
1.3.Herramientas para crear evaluaciones /test o encuestas (ExamTime, Quizstar, Formularios de Google, Surveymonkey,…)												
1.4.Rúbricas (Rubistar, Quick Rubric, Rubrics4 Teachers,…)												
1.5.Repositorios digitales												
1.6.PLE (Entorno Personal de Aprendizaje)												
1.7.Almacenamiento en la nube (Dropbox, Evernote, Google Drive, iCloud, Amazon Cloud Drive,…)												
1.8.Manejo de Plataformas (Moodle Institucional, EVA…)												

HERRAMIENTAS Y RECURSOS	CONOCE				UTILIZA en la DOCENCIA				UTILIZA en la INVESTIGA-CIÓN			
	Nada	Poco	Bastante	Mucho	Nada	Poco	Bastante	Mucho	Nada	Poco	Bastante	Mucho
1.9.Procesador de texto (Word,…)												
1.10.Edición on-line de texto (Drive…)												
1.11.Hoja de Cálculo (Excel,…)												
1.12.Correo electrónico (Outlook Express, Gmail,…)												
1.13.Base de datos (Access,…)												
1.14.Editor de gráficos (Paint,…)												
1.15.Creación de presentaciones (PowerPoint, Prezi…)												
1.16.Publicaciones on-line de presentaciones (Slideshare…)												
1.17.Publicaciones on-line de fotos (Flicker…)												
1.18.Programa de creación de páginas web (FrontPage, Wix…)												
1.19.Navegador de Internet (Google Chrome, Internet Explorer…)												
1.20.Programa de Chat (Hangout, Skype…)												
1.21.Bases de datos bibliográficas (Scopus, Scielo…)												
1.22.Sistemas de protección (antivirus, contraseñas…)												
1.23.Redes sociales (Facebook, Twiter…)												
1.24.Publicaciones on-line de vídeo (Youtube …)												
1.25.Publicaciones on-line de posters (Pinterest…)												
1.26.Publicación en foros, blogs, wikis (Blogger…)												
1.27.Lectores de RSS (Google Reader, Sage…)												
1.28.Software específico de la profesión												
1.29.Otra (indicar)…… ……...												

2. Señale cuál es su percepción sobre la DOTACIÓN de TIC, tanto para la docencia como para la investigación, desde la doble dimensión cuantitativa y cualitativa:

TIC	DOCENCIA								INVESTIGACIÓN							
	CANTIDAD				CALIDAD				CANTIDAD				CALIDAD			
	Insuficiente	Suficiente	Bueno	Excelente	Insuficiente	Suficiente	Bueno	Excelente	Insuficiente	Suficiente	Bueno	Excelente	Insuficiente	Suficiente	Bueno	Excelente
2.1.Ordenadores sobremesa																
2.2.Ordenadores portátiles																
2.3.Proyectores																
2,4,Pizarras digitales																
2.5.Software general																
2.6.Software específico																
2.7.Servidor de internet																

3. Globalmente, su nivel de SATISFACCIÓN con las TIC en su institución universitaria, es:

Nivel de Satisfacción	EN LA DOCENCIA				EN LA INVESTIGACIÓN			
	Insatisfecho	Poco Satisfecho	Satisfecho	Muy Satisfecho	Insatisfecho	Poco Satisfecho	Satisfecho	Muy Satisfecho
3.1.Nivel de satisfacción con la **dotación** de TIC								
3.2.Nivel de satisfacción con el estado de **conservación** de las TIC								
3.3.Nivel de satisfacción con la **modernidad** de las TIC								
3.4.Nivel de satisfacción con la **variedad** de TIC								

COMPETENCIAS EN TIC

4. Determine su capacidad y habilidad en el uso y manejo Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), de acuerdo a las categorías o niveles que se proponen a continuación:

1 = Necesito capacitación en este aspecto / soy incapaz de resolverlo yo solo/a
2 = Preciso más conocimientos en este aspecto / necesito ayuda
3 = Me manejo de modo regular en este aspecto/ soy autosuficiente
4 = Me manejo de modo competente en este aspecto / lo domino, puedo ofrecer ayuda
5 = Me manejo de modo excelente en este aspecto / soy un auténtico experto en el tema

Competencias Técnicas e instrumentales	1	2	3	4	5
4.1.Sabe conectar operadores y periféricos (hardware)					
4.2.Instala Software					
4.3.Administra recursos de un ordenador a través de sistema operativo					
4.4.Utiliza y gestiona Software de seguridad					
4.5.Elabora y edita textos en formato digital					
4.6.Elabora y edita presentaciones en formato digital					
4.7.Diseña y gestiona hojas de cálculo					
4.8.Crea y edita imágenes digitales					
4.9.Utiliza correo electrónico					
4.10. Utiliza herramientas de comunicación vía web (chat, whatsapp, skype, hangouts, line, etc.)					
4.11.Busca y selecciona información de internet					
4.12.Crea y dinamiza redes y comunidades educativas virtuales					
4.13.Crea tutoriales interactivos					
4.14.Crea simulaciones y animaciones					
4.15.Crea mapas conceptuales interactivos					
4.16. Desarrolla un Weblog temático y promueve su utilización en el proceso de enseñanza – aprendizaje por los estudiantes.					
4.17.Crea y gestiona espacios virtuales de enseñanza - aprendizaje y /o colaboración					
4.18.Crea material multimedia educativo					

Competencias didácticas y pedagógicas en uso de TIC	1	2	3	4	5
4.19.Gestiona y organiza las TIC en el aula para promover su uso en los procesos de enseñanza aprendizaje					
4.20.Utiliza diferentes TIC para utilizar el autoaprendizaje e individualizar la enseñanza					
4.21.Selecciona las TIC más adecuadas en función de objetivos y modelos de enseñanza					

4.22.Propone usos diversificados a las TIC en función de objetivos y modelos de enseñanza					
4.23.Crea o elabora actividades que promuevan el uso de las TIC como recursos para el aprendizaje					
4.24.Utiliza diferentes TIC para facilitar el acceso al alumno a más información y contextos					
4.25.Utiliza las TIC para facilitar el recuerdo de la información y reforzar los contenidos					
4.26.Utiliza las TIC para crear o modificar actitudes de los estudiantes en su aprendizaje					
4.27.Utiliza diferentes TIC para captar la atención y motivar a los estudiantes					
4.28.Utiliza las diferentes TIC para ofrecer feed-back o retroalimentación al estudiante en el proceso de enseñanza - aprendizaje.					
4.29.Aplica las TIC para desarrollar creatividad del estudiante					
4.30.Utiliza TIC para hacer el seguimiento / supervisar actividades de aprendizaje (trabajos de investigación, actividades de refuerzo educativo, etc.)					
4.31.Utiliza diferentes TIC para evaluar conocimientos y habilidades de los estudiantes					
4.32.Aplica criterios didácticos de calidad en el diseño de contenidos educativos.					
4.33.Desarrolla una Webquest y la integra en el proceso de Enseñanza – aprendizaje					
4.34.Utiliza gestores de contenidos (Drupal , Joomla) para crear sitios Web dinámicos					
4.35.Crea una Wiki y promueve su utilización en el proceso de Enseñanza - aprendizaje como medio de expresión, creación colectiva y debate					
4.36.Integra contenidos educativos digitales en sistema de formación y colaboración en red					
4.37.Crea vídeos didácticos digitales					
4.38.Ayuda a profesores y alumnos a desarrollar su portafolio digital (estructura de conocimientos y catálogos de competencias)					
4.39.Otra (indicar)……					

FORMACIÓN EN TIC

5. Capacitaciones que permitan mejorar su formación en TIC

5.1.¿Se ha capacitado en el manejo de TIC en los últimos dos años? Sí _____ No ___		
5.2.Si la respuesta fue positiva indique, ¿cuántas capacitaciones ha recibido en el manejo de las TIC? 1 ____ 2 _____ 3 _____ 4 o más _____		
5.3.¿Cuál fue la duración aproximada?	5.4.¿Qué modalidad de formación fue la más habitual? (talleres, seminarios, …)	5.5.¿Sobre qué contenidos?
5.6. Si la respuesta fue negativa indique la razón de ello: ____ Aprende sobre las TIC de forma autónoma ____ Utiliza aplicaciones telemáticas para autoformación ____ Participa en cursos on line masivos (MOOC) sobre la temática ____ Oferta de formación no ajustada a mis intereses ____ No me interesa la temática ____Otra (indicar)_____		
5.7.¿Le gustaría recibir formación en el manejo de TIC? Sí ___ No ___ 5.8. Si la respuesta fue afirmativa indique, por favor, qué temática/s le interesa		

6. ¿Cuál es la NECESIDAD DE FORMACIÓN QUE POSEE en este momento sobre las distintas competencias en materia de tecnología?

NECESITO FORMACIÓN para…	EN LA DOCENCIA				EN LA INVESTIGACIÓN			
	Nada	Poco	Bastante	Mucho	Nada	Poco	Bastante	Mucho
6.1.Conocer los recursos electrónicos necesarios para consultar documentación								
6.2.Usar los medios tecnológicos en los diferentes contextos								
6.3.Utilizar, a nivel usuario, los diferentes medios y sus aplicaciones								
6.4.Integrar las nuevas tecnologías en la actividad profesional								
6.5.Manejar plataformas de teleformación (Moodle) para potenciar el aprendizaje de las asignaturas								

NECESITO FORMACIÓN para…	EN LA DOCENCIA				EN LA INVESTIGACIÓN			
	Nada	Poco	Bastante	Mucho	Nada	Poco	Bastante	Mucho
6.6.Manejar plataformas de teleformación (Moodle) para estimular la participación								
6.7.Proyectar y difundir los recursos tecnológicos elaborados								
6.8.Identificar y trabajar con software específico propio de la titulación								
6.9.Manejar programas generales como procesador de textos,...								
6.10.Utilizar Internet de forma crítica como medio de comunicación								
6.11.Utilizar Internet de forma crítica como fuente de información								
6.12.Otra (indicar)……..……								

7. ¿Considera necesaria una FORMACIÓN específica para el <u>manejo técnico y didáctico</u> de las siguientes tecnologías y sus aplicaciones?

NECESITO FORMACIÓN sobre…	FORMACIÓN TÉCNICA				FORMACIÓN DIDÁCTICA			
	Nada	Poco	Bastante	Mucho	Nada	Poco	Bastante	Mucho
7.1. Procesador de texto (Word,…)								
7.2. Hoja de Cálculo (Excel,…)								
7.3. Correo electrónico (Outlook Express, Gmail,…)								
7.4. Base de datos (Access,…)								
7.5. Editor de gráficos (Paint,…)								
7.6. Programa de creación de páginas en Internet (FrontPage, Wix…)								
7.7. Manejador de presentaciones (PowerPoint,..)								
7.8. Navegador de Internet (Google Chrome, Internet Explorer…)								
7.9. Programa de Chat (Hangout, Skype…)								
7.10. Bases de datos bibliográficas (Scopus…)								
7.11. Sistemas de protección (antivirus, contraseñas…)								

NECESITO FORMACIÓN sobre…	FORMACIÓN TÉCNICA				FORMACIÓN DIDÁCTICA			
	Nada	Poco	Bastante	Mucho	Nada	Poco	Bastante	Mucho
7.12. Mapas conceptuales (CmapTools, Bubble.us…)								
7.13. Redes sociales (Facebook, Twiter…)								
7.14. Repositorios digitales (Dropbox,…)								
7.15. Plataformas educativas (Moodle, EVA,…)								
7.16. Publicaciones on-line de vídeo (Youtube, Vimeo,…)								
7.17. Publicaciones on-line de presentaciones (Slideshare,…)								
7.18. Publicaciones on-line de posters (Pinterest…)								
7.19. Publicaciones on-line de fotos (Flicker…)								
7.20. Edición on-line de texto (Drive,…)								
7.21. Publicación en foros, blogs, wikis (Blogger,…)								
7.22. Lectores de RSS (Google Reader, Sage,…)								
7.23.Otras (indicar)…….								

DATOS DE CONTEXTO

8.**Género**	Masculino		Femenino	

9. **Edad**	De 25 a 30 años ____ De 31 a 40 años ____ De 41 a 50 años ____ De 51 a 60 años ____ Más de 60 años ____
10. **Años de experiencia docente**	Menos de 5 años __ De 5 a 10 años___ De 11 a 15 años___ De 16 a 20 años__ De 21 a 25 años___ Más de 25 años___
11. **Titulación**	11.1. **Título de Tercer Nivel**
	11.2. **Título de Cuarto Nivel**
	11.3. **Título de Quinto Nivel**
12. **Vinculación con la Institución**	◯ Nombramiento ◯ Contrato
13. **Jornada**	◯ Tiempo Completo ◯ Medio Tiempo ◯ Tiempo Parcial

14. **Imparte docencia en:**	◯ Nivelación ◯ Pregrado ◯ Postgrado ◯ Otro (_____)
15. **Área/s donde dicta cátedra**	◯ Salud ◯ Ciencias Sociales ◯ Ciencias Administrativas ◯ Ciencias Productivas ◯ Ciencias y Técnicas ◯ Otra (_____)
16. **Facultad donde ejerce**	
17. **Horas clase a la semana** _____	18. **Promedio de estudiantes por aula** ____

La encuesta ha concluido. Gracias por su colaboración.

Fuente: Investigación documental pertinente, Fernández et al. (2016), Raposo (2005)
Elaborado por: Jaqueline Pacheco Mendoza, Karen Ponce Ocaña
Validado por expertos: Martínez Figueira, M.; Páramo Iglesias, M.; Raposo Rivas M., Rodicio García, M. y Sarceda Gorgoso, M.

Anexo D

Las Variables según dimensión, opción y rango

Variable	Dimensión	Items	Opciones de Respuesta	Rango
Las TIC y su utilización en la práctica docente e investigadora	Técnica Didáctica Investigación	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11. 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24, 1.25, 1.26, 1.27, 1.28, 1.29	Nada poco bastante mucho	1 – 4
Nivel de recursos tecnológicos y software específico de la institución	Docencia Investigación	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7	Insuficiente Suficiente Bueno Excelente	1 – 4
Nivel de satisfacción docente con las TIC en la institución	Docencia Investigación	3.1, 3.2, 3.3, 3.4 3.1, 3.2, 3.3, 3.4	Insatisfecho Poco Satisfecho Satisfecho Muy Satisfecho	1 – 4

Variable	Dimensión	Items	Opciones de Respuesta	Rango
Nivel de competencias técnicas e instrumentales en TIC	Básica	4.1, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9 4.2, 4.3, 4.4, 4.10, 4.11, 4.15 4.12, 4.13, 4.14, 4.16, 4.17, 4.18	1 = Necesito capacitación en este aspecto / soy incapaz de resolverlo yo solo/a 2 = Preciso más conocimientos en este aspecto / necesito ayuda	1 – 5
Nivel de competencias didácticas en el uso de las TIC	De profundización	4.19, 4.20, 4.24, 4.27 4.28, 4.30, 4.31 4.26, 4.29, 4.34	3 = Me manejo de modo regular en este aspecto/ soy autosuficiente 4 = Me manejo de modo competente en este aspecto / lo domino, puedo ofrecer ayuda	
Nivel de competencias pedagógicas en el uso de las TIC	Generadora de conocimiento	4.21, 4.22, 4.23, 4.25, 4.37 4.32, 4.33 4.35, 4.36, 4.38, 4.39	5 = Me manejo de modo excelente en este aspecto / soy un/a auténtico/a experto/a en el tema	

Variable	Dimensión	Items	Opciones de Respuesta	Rango
Formación en TIC	Formación que posee	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5	Sí, No 1, 2, 3, 4 o más Abierta Abierta Abierta	1 – 2 1 - 4
	Formación Autónoma	5.6	___Aprende sobre las TIC de forma autónoma. ___Utiliza aplicaciones telemáticas para autoformación ___Participa en cursos on line masivos (MOOC) sobre la temática ___Otra	
Necesidad de formación sobre competencias TIC en docencia	Interés	5.7 5.8	Sí, No Abierta	1 - 2
	Básica	6.1, 6.2, 6.3, 6.7,6.9	Nada Poco Bastante Mucho	1 – 4
	De profundización	6.4, 6.5, 6.6, 6.10		
	Generadora de conocimiento	6.8, 6.11, 6.12		

Variable	Dimensión	Items	Opciones de Respuesta	Rango
Necesidad de formación sobre competencias TIC en investigación	Básica	6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11, 6.12	Nada Poco Bastante Mucho	1 – 4
Necesidad de formación técnica e instrumental	De profundización	7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17, 7.18, 7.19, 7.20, 7.21, 7.22, 7.23		
Necesidad de formación didáctica en recursos	Generadora de conocimiento	7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17, 7.18, 7.19, 7.20, 7.21, 7.22, 7.23		

Fuente: Cuestionario
Elaborado por: Jaqueline Pacheco Mendoza, Karen Ponce Ocaña

Anexo E

Las variables según dimensión, nivel y rango

Variable	Dimensión	Nivel	Rango variable
Las TIC y su utilización en la práctica docente e investigadora	Técnica Didáctica Investigación	Bajo Medio bajo Medio alto Alto	1 – 4
Nivel de recursos tecnológicos y software específico de la institución	Docencia Investigación	Insuficiente Suficiente Bueno Excelente	1 – 4
Nivel de satisfacción docente con las TIC en la institución	Docencia Investigación	Insatisfecho/a Poco Satisfecho/a Satisfecho/a Muy satisfecho/a	1 – 4
Nivel de competencias técnicas e instrumentales en TIC	Básica De profundización Generadora de conocimiento	Necesito capacitación Necesito ayuda Me manejo de modo regular Soy competente Soy un/a experto/a	1 – 5

Variable	Dimensión	Nivel	Rango variable
Nivel de competencias didácticas en el uso de las TIC	Básica	Necesito capacitación	
		Necesito ayuda	
	De profundización	Me manejo de modo regular	1 – 5
Nivel de Competencias Pedagógicas en el Uso de las Tic*		Soy competente	
	Generadora de conocimiento	Soy un/a experto/a	
Formación en TIC	Formación que posee	Bajo Medio Bajo Medio Alto Alto	1 - 4
	No posee formación Interés		

Variable	Dimensión	Nivel	Rango variable
Necesidad de Formación Sobre Competencias Tic en Docencia	Básica		
Necesidad de Formación Sobre Competencias Tic en Investigación	De profundización	Me manejo de modo excelente Soy competente Necesito ayuda Necesito formación	1 – 4
Necesidad de Formación específica en el manejo Técnico de las TIC			
Necesidad de Formación específica en el manejo Didáctico de las TIC	Generadora de conocimiento		

Fuente: Cuestionario
Elaborado por: Jaqueline Pacheco Mendoza, Karen Ponce Ocaña

Anexo F

Equipo colaborador de expertas para análisis de cuestionario

Expertas	Título/s	Universidad u organismo en que labora
Martínez Figueria Ma. Esther	Doctora en Ciencias de la Educación Lic. en Psicopedagogía Diplomada en Educación Infantil	Doctora Interina del Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Métodos de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte de la Universidad de Vigo.
Páramo Iglesias Mª Beatriz	Maestra titulada en el Máster de Dificultades de Aprendizaje y Procesos Cognitivos	Investigadora predoctoral FPU en el departamento de Didáctica, Organización Escolar y Métodos de Investigación, de la Facultad de Ciencias de la Educación de Ourense, Universidad de Vigo.
Raposo Rivas Manuela	Máster Universitario en Profesorado. Especialidad: Orientación Educativa. Doctora en Psicopedagogía.	Profesora titular en Tecnología Educativa en la Facultad de Ciencias de la Educación del campus de Ourense, en la Universidad de Vigo.
Rodicio García Mª Luisa	Doctora en Pedagogía.	Profesora titular del área de Métodos de Investigación en la Universidad de A Coruña.
Sarceda Gorgoso Mª Carmen	Doctora en Pedagogía	Doctora de la Universidad de Santiago de Compostela, cuyas líneas de investigación en conjunto giran en torno a la educación, la psicología didáctica, la formación docente, recursos didácticos, entre otros.

Fuente: Doctora Manuela Raposo, tutora
Elaborado por: Autora de tesis

Anexo G

Las TIC y su utilización en docencia e investigación

Herramientas y Recursos	Media			
	Conocimiento	Uso en docencia	Uso en investigación	Media General
Mapas conceptuales	2,98	2,91	1,88	2,59
Aplicaciones multimedia interactivas	2,09	1,39	1,33	1,61
Herramientas para crear test/encuestas	2,52	1,81	2,20	2,18
Rúbricas (Rubistar, Quick Rubric,…)	2,08	2,35	1,37	1,93
Repositorios digitales	2,81	2,09	2,83	2,58
PLE (Entorno Personal de Aprendizaje)	1,54	1,43	1,31	1,43
Almacenamiento en la nube	2,81	2,30	2,80	2,64
Manejo de plataformas virtuales	2,31	2,16	1,76	2,08
Procesador de texto	3,14	3,00	3,04	3,06
Edición on-line de texto	2,85	2,86	2,48	2,73
Hoja de cálculo	2,85	2,52	2,26	2,54
Correo electrónico	3,04	3,26	3,13	3,14
Base de datos	2,52	2,17	1,82	2,17
Editor de gráficos	2,04	1,56	1,61	1,73
Creación de presentaciones	3,22	3,25	2,70	3,05
Publicaciones on-line de presentaciones	2,41	2,10	1,87	2,12
Publicaciones on-line de fotos	1,93	1,64	1,16	1,58
Programa de creación de página web	1,53	1,35	1,19	1,36
Navegador de internet	3,00	2,94	3,13	3,02
Programa de Chat	2,65	2,67	2,62	2,64
Base de datos bibliográfica	2,08	1,90	2,71	2,23
Sistema de protección	2,48	2,22	2,06	2,25
Redes sociales	2,93	2,99	2,48	2,80
Publicaciones on-line de video	2,35	2,56	2,36	2,42
Publicaciones on-line de posters	1,48	1,11	1,08	1,22
Publicaciones en foros, blogs, wikis	2,24	1,95	1,75	1,98
Lectores de RSS	1,94	1,22	2,16	1,77
Software específico de la profesión	2,19	1,70	1,58	1,83
Otro	2,50	2,50	2,53	2,51

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016

Elaborado por: Autora de tesis

Anexo H

Nivel de recursos tecnológicos en la institución

Recursos Tecnológicos	Docencia		Investigación		Media General
	Cantidad	Calidad	Cantidad	Calidad	
2.1.Ordenadores sobremesa	1,83	1,69	1,72	1,63	1,72
2.2.Ordenadores portátiles	1,76	2,06	1,63	1,87	1,83
2.3.Proyectores	1,98	2,14	1,92	2,05	2,02
2,4,Pizarras digitales	1,02	1,13	1,02	1,11	1,07
2.5.Software general	1,72	1,81	1,70	1,75	1,75
2.6.Software específico	1,39	1,53	1,40	1,53	1,46
2.7.Servidor de internet	2,01	2,19	1,89	2,12	2,05

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016

Elaborado por: Autora de tesis

Anexo I

Satisfacción docente con TIC en la institución

Nivel de satisfacción con….	Docencia	Investigación	Media General
3.1 La dotación de TIC	2,56	2,40	2,48
3.2 El estado de conservación de las TIC	2,48	2,33	2,40
3.3 La modernidad de las TIC	2,39	2,24	2,31
3.4 La variedad de TIC	2,26	2,12	2,19

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Anexo J

Competencias Instrumentales para uso de TIC

Competencias instrumentales	Media	Desviación estándar
4.1.Sabe conectar operadores y periféricos (hardware)	3,94	0,948
4.2.Instala Software	3,16	1,217
4.3.Administra recursos de un ordenador a través de sistema operativo	2,73	1,142
4.4.Utiliza y gestiona Software de seguridad	2,75	1,098
4.5.Elabora y edita textos en formato digital	3,52	1,165
4.6.Elabora y edita presentaciones en formato digital	3,23	1,015
4.7.Diseña y gestiona hojas de cálculo	3,33	0,882
4.8.Crea y edita imágenes digitales	3,00	1,121
4.9.Utiliza correo electrónico	4,14	0,871
4.10. Utiliza herramientas de comunicación vía web (chat, whatsapp, skype, hangouts, line, etc.)	4,00	0,931
4.11.Busca y selecciona información de internet	4,17	0,871
4.12.Crea y dinamiza redes y comunidades educativas virtuales	2,86	0,920
4.13.Crea tutoriales interactivos	2,65	1,008
4.14.Crea simulaciones y animaciones	2,04	0,899
4.15.Crea mapas conceptuales interactivos	2,26	1,017
4.16. Desarrolla un Weblog temático y promueve su utilización en el proceso de enseñanza – aprendizaje por los estudiantes.	2,20	1,276
4.17.Crea y gestiona espacios virtuales de enseñanza - aprendizaje y /o colaboración	2,48	1,294
4.18.Crea material multimedia educativo	2,43	1,104

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Anexo K

Competencias didácticas para uso de TIC

Competencias didácticas	Media	Desviación estándar
4.19.Gestiona y organiza las TIC en el aula para promover su uso en los procesos de enseñanza aprendizaje	3,86	0,89
4.20.Utiliza diferentes TIC para utilizar el autoaprendizaje e individualizar la enseñanza	3,37	0,93
4.24.Utiliza diferentes TIC para facilitar el acceso al alumno a más información y contextos	3,30	0,87
4.26.Utiliza las TIC para crear o modificar actitudes de los estudiantes en su aprendizaje	2,26	0,93
4.27.Utiliza diferentes TIC para captar la atención y motivar a los estudiantes	3,34	0,85
4.28.Utiliza las diferentes TIC para ofrecer feed-back o retroalimentación al estudiante en el proceso de enseñanza - aprendizaje.	2,82	0,80
4.29.Aplica las TIC para desarrollar creatividad del estudiante	2,38	0,88
4.30.Utiliza TIC para hacer el seguimiento / supervisar actividades de aprendizaje (trabajos de investigación, actividades de refuerzo educativo, etc.)	3,59	0,94
4.31.Utiliza diferentes TIC para evaluar conocimientos y habilidades de los estudiantes	3,38	0,85
4.34.Utiliza gestores de contenidos (Drupal , Joomla) para crear sitios Web dinámicos	1,52	0,73

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Anexo L

Competencias pedagógicas para uso de TIC

Competencias pedagógicas	Media	Desviación estándar
4.21. Selecciona las TIC más adecuadas en función de objetivos y modelos de enseñanza	3,56	0,83
4.22. Propone usos diversificados a las TIC en función de objetivos y modelos de enseñanza	3,15	0,66
4.23. Crea o elabora actividades que promuevan el uso de las TIC como recursos para el aprendizaje	3,24	0,70
4.25. Utiliza las TIC para facilitar el recuerdo de la información y reforzar los contenidos	2,69	1,00
4.32. Aplica criterios didácticos de calidad en el diseño de contenidos educativos.	3,32	0,77
4.33. Desarrolla una Webquest y la integra en el proceso de Enseñanza – aprendizaje	2,53	1,04
4.35. Crea una Wiki y promueve su utilización en el proceso de enseñanza - aprendizaje como medio de expresión, creación colectiva y debate	1,53	0,70
4.36. Integra contenidos educativos digitales en sistema de formación y colaboración en red	3,28	0,95
4.37. Crea vídeos didácticos digitales	2,00	0,85
4.38. Ayuda a profesores y alumnos a desarrollar su portafolio digital (estructura de conocimientos y catálogos de competencias)	1,73	1,30
4.39. Otra (indicar)	2,63	1,60

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Anexo M

Necesidad de formación tecnológica

Necesito formación para…	Media	
	Docencia	Investigación
6.1.Conocer los recursos electrónicos necesarios para consultar documentación	2,61	2,60
6.2.Usar los medios tecnológicos en los diferentes contextos	2,94	2,84
6.3.Utilizar, a nivel usuario, los diferentes medios y sus aplicaciones	2,92	2,83
6.4.Integrar las nuevas tecnologías en la actividad profesional	3,08	2,98
6.5.Manejar plataformas de teleformación (Moodle) para potenciar el aprendizaje de las asignaturas	3,68	3,51
6.6.Manejar plataformas de teleformación (Moodle) para estimular la participación	3,64	3,52
6.7.Proyectar y difundir los recursos tecnológicos elaborados	3,52	3,38
6.8.Identificar y trabajar con software específico propio de la titulación	3,16	3,08
6.9.Manejar programas generales como procesador de textos,…	1,97	1,89
6.10.Utilizar Internet de forma crítica como medio de comunicación	2,41	2,38
6.11.Utilizar Internet de forma crítica como fuente de información	2,81	2,74
6.12.Otra (indicar)……..……	2,00	2,40

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016

Elaborado por: Autora de tesis

Anexo N

Necesidad de formación específica

Formación Específica Necesito formación sobre…	Media Formación Técnica	Formación Didáctica
7.1. Procesador de texto (Word,…)	2,05	1,97
7.2. Hoja de Cálculo (Excel,…)	2,63	2,71
7.3. Correo electrónico (Outlook Express, Gmail,…)	2,35	2,34
7.4. Base de datos (Access,…)	2,63	2,81
7.5. Editor de gráficos (Paint,…)	2,79	2,76
7.6. Programa de creación de páginas en Internet (FrontPage, Wix…)	3,55	3,60
7.7. Manejador de presentaciones (PowerPoint,..)	2,04	2,00
7.8. Navegador de Internet (Google Chrome, Internet Explorer…)	2,48	2,44
7.9. Programa de Chat (Hangout, Skype…)	2,63	2,74
7.10. Bases de datos bibliográficas (Scopus…)	3,39	3,48
7.11. Sistemas de protección (antivirus, contraseñas…)	2,73	2,83
7.12. Mapas conceptuales (CmapTools, Bubble.us…)	2,46	2,47
7.13. Redes sociales (Facebook, Twiter…)	2,46	2,51
7.14. Repositorios digitales (Dropbox,…)	2,53	2,58
7.15. Plataformas educativas (Moodle, EVA,…)	2,97	3,22
7.16. Publicaciones on-line de vídeo (Youtube, Vimeo,…)	2,36	2,65
7.17. Publicaciones on-line de presentaciones (Slideshare,…)	2,38	2,56
7.18. Publicaciones on-line de posters (Pinterest…)	2,53	2,61
7.19. Publicaciones on-line de fotos (Flicker…)	2,01	2,12
7.20. Edición on-line de texto (Drive,…)	2,31	2,44
7.21. Publicación en foros, blogs, wikis (Blogger,…)	3,11	3,29
7.22. Lectores de RSS (Google Reader, Sage,…)	3,01	3,14
7.23.Otras (indicar)……	1,83	1,78

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Anexo O

Tabla de prueba de chi-cuadrado de la relación entre variables y el p-valor

Variables	Prueba de chi-cuadrado	Género	Edad	Experiencia docente	Vinculación	Área de conocimiento	Facultad
1. Conocimiento y uso de las TIC	$\chi^2_{exp.}$	2,141	47,462	33,422	11,211	11,211	45,047
	χ^2	7,8147	21,0261	24,9958	7,8147	12,5916	40,1133
	gl	3	12	15	3	6	27
	p-valor	0,544	0,000	0,004	0,011	0,000	0,016
4.1 Competencias técnicas e instrumentales en TIC	$\chi^2_{exp.}$	11,232	82,891	41,079	44,485	24,041	62,493
	χ^2	9,4877	26,2962	31,4104	9,4877	15,5073	50,9985
	Gl	4	16	20	4	8	36
	p-valor	0,024	0,000	0,004	0,000	0,002	0,004
4.2 Competencias didácticas en TIC	$\chi^2_{exp.}$	9,446	32,611	45,62	20,105	9,633	82,927
	χ^2	9,4877	26,2962	31,4104	9,4877	15,5073	50,9985
	gl	4	16	20	4	8	36
	p-valor	0,051	0,008	0,001	0,000	0,292	0,000
4.3 Competencias pedagógicas en TIC	$\chi^2_{exp.}$	6,963	34,741	34,993	14,422	27,884	80,400
	χ^2	9,4877	26,2962	31,4104	9,4877	15,5073	50,9985
	gl	4	16	20	4	8	36
	p-valor	0,138	0,004	0,020	0,006	0,000	0,000

Variables	Prueba de chi-cuadrado	Género	Edad	Experiencia docente	Vinculación	Área de conocimiento	Facultad
6.1 Necesidad de formación sobre competencias TIC en docencia	$\chi^2_{exp.}$	7,603	13,962	25,38	6,401	25,082	73,785
	χ^2	7,8147	21,0261	24,9958	7,8147	12,5916	40,1133
	gl	3	12	15	3	6	27
	p-valor	0,055	0,303	0,045	0,094	0,000	0,000
6.2 Necesidad de formación sobre competencias TIC en investigación	$\chi^2_{exp.}$	10,062	26,083	73,226	20,029	32,588	101,766
	χ^2	7,8147	21,0261	24,9958	7,8147	12,5916	40,1133
	gl	3	12	15	3	6	27
	p-valor	0,018	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000
7.1 Necesidad de formación técnica e instrumental	$\chi^2_{exp.}$	1,108	19,945	39,435	17,947	2,945	34,258
	χ^2	7,8147	21,0261	24,9958	7,8147	12,5916	40,1133
	gl	3	12	15	3	6	27
	p-valor	0,775	0,068	0,001	0,000	0,816	0,159
7.2 Necesidad de formación didáctica en recursos TIC	$\chi^2_{exp.}$	1,697	54,234	35,635	18,129	5,981	42,320
	χ^2	7,8147	21,0261	24,9958	7,8147	12,5916	40,1133
	gl	3	12	15	3	6	27
	p-valor	0,638	0,000	0,002	0,000	0,425	0,031

Fuente: Encuesta a docentes de las área de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Existe relación de dependencia No hay relación de dependencia

Anexo P

Estadísticos descriptivos de las variables

Variables	Media	Desviación estándar
Las TIC y su utilización en la práctica docente e investigadora	2,044	0,636
Nivel de recursos tecnológicos y software específico de la institución	1,520	0,693
Nivel de satisfacción docente con las TIC en la institución	2,405	0,849
Nivel de competencias técnicas e instrumentales en TIC	2,921	0,913
Nivel de competencias didácticas en el uso de las TIC	2,938	0,860
Nivel de competencias pedagógicas en el uso de las TIC	2,515	0,760
Necesidad de formación sobre competencias TIC en docencia	2,727	0,695
Necesidad de formación sobre competencias TIC en investigación	2,626	0,750
Necesidad de formación específica para manejo técnico de las TIC	2,458	0,821
Necesidad de formación específica para manejo didáctico de las TIC	2,559	0,836

Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Anexo Q

Media en variables de acuerdo a Facultades

Facultad	Conocimiento y uso de TIC en docencia e investigación	Conocimiento técnico de TIC	Uso de TIC en docencia	Uso de TIC en investigación	Nivel de recursos	Nivel de satisfacción	Competencias en TIC*			Necesidad de formación tecnológica		Necesidad de formación específica	
							Técnicas e instrumentales	Didácticas	Pedagógicas	Para docencia	Para investigación	Técnica	Didáctica
Arquitectura	2,08	2,46	2,08	1,92	1,23	2,15	2,69	2,92	2,23	2,85	2,69	2,62	2,69
Ciencias Agropecuarias	2,30	2,65	2,13	2,13	1,61	2,00	2,78	2,87	2,61	2,74	2,78	2,48	2,87
Ciencias del Mar	2,44	2,78	1,89	2,22	1,00	1,89	3,11	3,44	3,22	3,11	3,00	1,56	1,67
Ciencias Informáticas	2,38	2,81	2,31	1,75	2,75	3,19	3,31	3,69	3,19	2,88	2,19	2,25	2,38
Ciencias Médicas	1,85	1,95	1,77	1,84	1,43	2,39	2,94	2,79	2,48	2,68	2,57	2,41	2,45
Enfermería	1,60	1,90	1,70	1,50	1,20	3,10	3,20	3,40	2,60	3,10	2,80	2,20	2,70
Ingeniería Industrial	1,93	2,14	1,79	2,00	1,29	2,29	2,57	2,50	1,79	2,71	2,79	2,50	2,57
Ingeniería	2,33	2,57	2,13	2,30	1,50	2,27	2,73	2,57	2,20	2,37	2,43	2,63	2,67
Odontología	2,00	2,08	1,92	1,58	1,75	2,58	3,08	3,42	2,67	3,00	2,92	2,92	2,83
Psicología	2,00	2,31	2,00	1,77	1,46	2,62	3,08	3,31	2,85	2,77	2,77	2,77	2,85

Nota: *El rango en competencias va de 1 a 5, en el resto va de 1 a 4
Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Anexo R

Media en variables de acuerdo a área de conocimiento

Variables		Área de conocimiento		
		Ciencias y Técnicas	Ciencias Productivas	Salud
Conocimiento y uso de TIC en docencia e investigación		2,31	2,16	1,86
Conocimiento técnico de TIC		2,63	2,46	2,00
Uso de TIC en docencia		2,13	2,00	1,80
Uso de TIC en investigación		2,09	2,08	1,78
Nivel de recursos		1,68	1,49	1,44
Nivel de satisfacción		2,41	2,11	2,49
Competencias en TIC*	Técnicas e instrumentales	2,91	2,70	2,99
	Didácticas	3,01	2,73	2,96
	Pedagógicas	2,57	2,30	2,55
Necesidad de formación tecnológica	Para docencia	2,68	2,73	2,73
	Para investigación	2,50	2,78	2,63
Necesidad de formación específica	Técnica	2,40	2,49	2,46
	Didáctica	2,47	2,76	2,56

*Nota:** El rango en competencias va de 1 a 5, en el resto va de 1 a 4
Fuente: Encuesta a docentes de las áreas de Ciencias y Salud de la ULEAM, 2016
Elaborado por: Autora de tesis

Anexo S

Carta Aval para encuesta otorgada por el Consejo Académico ULEAM

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
CONSEJO ACADÉMICO

Oficio No.541-2015
Resolución No.218-2015
Manta, diciembre 16 de 2015

Señora Licenciada
Magdalena Bermúdez Villacreses, Decana
Facultad Gestión, Desarrollo y Secretariado Ejecutivo
En su despacho

Señora Decana:

El Consejo Académico en sesión ordinaria No.14 del miércoles 18 de diciembre de 2015 conoció el oficio No.955 del 1 de diciembre de 2015, enviado al señor Rector de la Universidad por la Lic. Magdalena Bermúdez, Decana de la Facultad de Gestión, Desarrollo y Secretariado Ejecutivo, trasladado para el trámite al señor Vicerrector Académico, relacionado a la solicitud para que las docentes de contrato: Ec. Karen Ponce y Ec. Jacqueline Pacheco, quienes se encuentran en la etapa del proceso de titulación en la Maestría de "Investigación e Innovaciones Pedagógicas en la Universidad Casa Grande de Guayaquil, puedan desarrollar su investigación en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Analizado el caso, el Consejo Académico **RESUELVE:**

- Acoger favorablemente el pedido de la señora Decana de la Facultad de Gestión, Desarrollo y Secretariado Ejecutivo, para que las docentes bajo la modalidad de contrato: Ec. Karen Ponce y Ec. Jacqueline Pacheco, puedan desarrollar su investigación en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Particular que les comunico para los fines consiguientes.

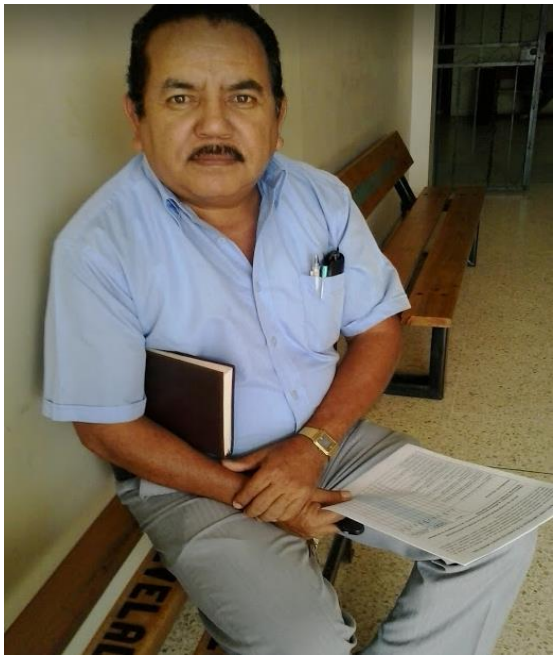
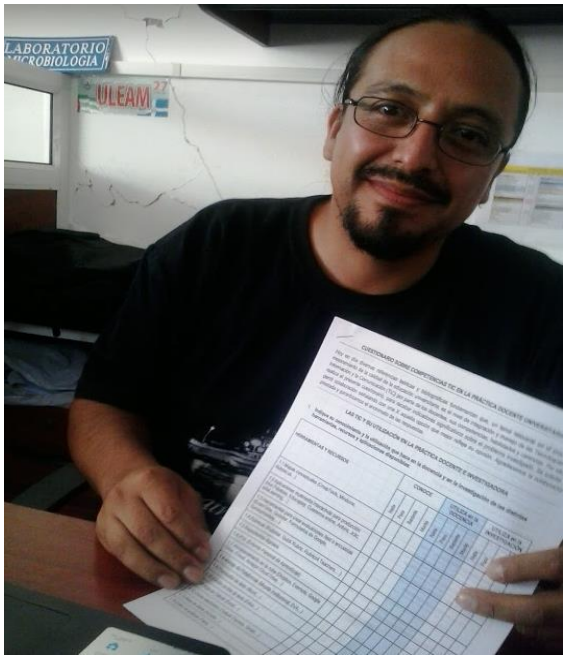
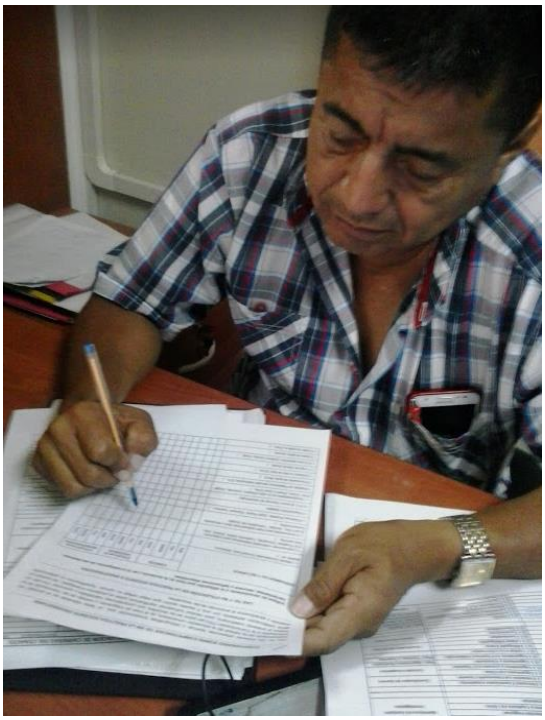
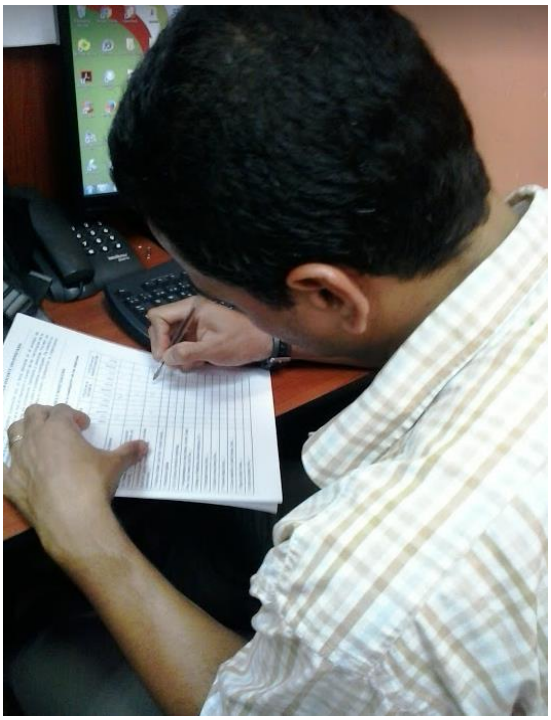
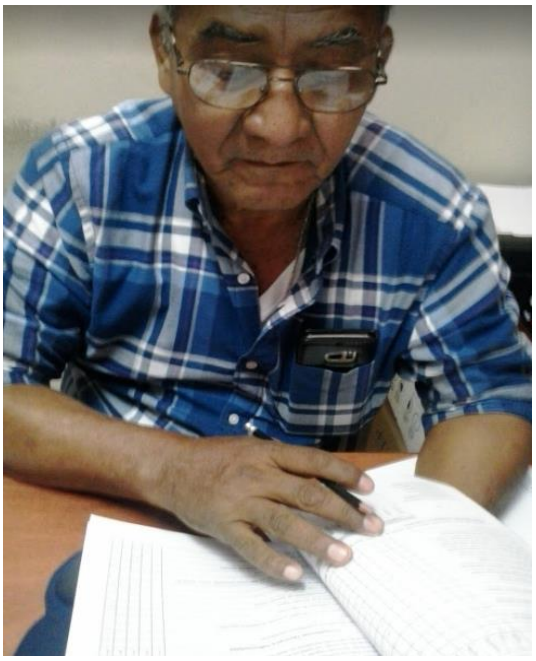
Atentamente,

Dr. Wilfrido Palacios Paredes
Presidente
Consejo Académico

Beatriz Molina

FACULTAD DE GESTIÓN, DESARROLLO Y SECRETARIADO EJECUTIVO
RECIBIDO
FECHA 21-12-15
HORA 9:00 [illegible]

DIRECCIÓN: CIUDADELA UNIVERSITARIA VIA SAN MATEO
TELEFONOS: 05 2 623046 05 2 623051 EXT. 107 – 108
TELEFAX: 05 2 623004 CASILLA 27 – 32 MANTA - ECUADOR

Anexo T

Fotos de la Encuesta en las Áreas de Ciencias Técnicas, Ciencias Productivas y Salud de la ULEAM