

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**ESTUDIO DE CASO: EVALUACIÓN DEL GRADO DE INTEGRACIÓN DE  
LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACION Y COMUNICACIÓN CON EL  
MODELO CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
DE UNA UNIVERSIDAD NACIONAL PERUANA**

Tesis para optar el grado de Magíster en Gestión y Política de la Innovación y la  
Tecnología

Luisa Ricardina Peña Torres

Asesor: Domingo González

Lima, abril del 2017

## RESUMEN

El contexto actual, en el cual los cambios tecnológicos son exponenciales y el grado de incertidumbre es mayor; se hace necesaria la formación de ciertas capacidades que le permitan a los profesionales responder a dichas características del entorno. En ese sentido, la Universidad se enfrenta al reto de modernizar sus propuestas educativas, dejar antiguos paradigmas formativos e implementar nuevas metodologías de enseñanza. En dicho proceso las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son una herramienta importante.

Es así que el objetivo de la investigación es evaluar el nivel de integración de las TIC en la propuesta formativa de especialidad de Ingeniería Industrial de una universidad pública peruana. La evaluación se realizó siguiendo la metodología de integración de TIC – MITICA.

Para dicho fin, se definió indicadores de evaluación a cada componente propuesto por el modelo MITICA; se obtuvo información mediante visita de campo, entrevista semiestructura a las autoridades, encuesta a docentes y alumnos.

Como resultado de la investigación se obtuvo que el nivel de integración de las TIC con la propuesta formativa de la carrera de ingeniería industrial es de *uso*. Lo cual implica que los docentes utilizan las TIC para mejorar los procesos de comunicación y organización de la información durante su práctica docente. Se tiene una valoración clara de la importancia de las TIC; pero aún no se incorporan en el proceso de enseñanza-aprendizaje con un objetivo formativo.

*A mi hijo y familia*

*por ser el soporte constante en mis días.*

*A CONCYTEC, a la PUCP y profesores*

*por su contribución en mi formación académica.*



## INDICE

INDICE .....	iii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	vi
INTRODUCCIÓN .....	1
1. MARCO CONCEPTUAL .....	5
1.1 Innovación .....	5
1.2 Innovación educativa .....	14
1.2.1 Definición .....	14
1.2.2 Proceso de la innovación educativa .....	15
1.2.3 Características de la innovación educativa .....	17
1.3 Diseño curricular .....	19
1.3.1 Definición .....	19
1.3.2 Dimensiones .....	20
1.3.3 Modelos curriculares .....	22
1.3.4 Modelo curricular por competencias .....	23
1.4 Competencia digital y TIC's .....	25
2. MARCO CONTEXTUAL .....	30
2.1 Las TIC en educación superior .....	30
2.1.1 El papel de la educación superior .....	30
2.1.2 El papel de las TIC en la educación superior .....	34
2.2 La educación superior en el Perú .....	36
2.2.1 Problemática .....	36
2.2.2 Innovación educativa en el Perú .....	39
2.3 La innovación educativa mediante integración de TIC con la propuesta educativa .....	43
2.3.1 Metodología de integración de TIC .....	44
2.3.2. Factores que obstaculizan la apropiación de TIC .....	47
3. ESTUDIO DE CASO .....	50
3.1 Universidad Nacional Peruana - UNAPE .....	51
3.2 Metodología .....	53
3.2.1 Objetivos y preguntas de investigación .....	53
3.2.2 Definición del instrumento .....	54
3.2.3 Definición de la muestra .....	58
3.3 Resultados .....	60

3.3.1 Eje dirección institucional:.....	60
3.3.2 Eje infraestructura.....	63
3.3.3 Eje coordinación y docencia TIC.....	64
3.3.4 Eje docentes otras áreas .....	65
3.3.5 Eje recursos digitales.....	66
4. CONCLUSIONES .....	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72
ANEXOS .....	79



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Modelo de innovación de enlace o cadena-eslabón.....	10
Ilustración 2 Modelo Integrado de innovación .....	10
Ilustración 3 Modelo de innovación en red.....	11
Ilustración 4 El proceso innovador .....	16
Ilustración 5 Dimensiones del currículo.....	20
Ilustración 6 Componentes de las competencias .....	25
Ilustración 7 Descomposición del término TIC .....	26
Ilustración 8 Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital .....	27
Ilustración 9 Niveles de apropiación de las TIC .....	28
Ilustración 10 Modelo de Competencias TIC desde la dimensión pedagógica .....	29
Ilustración 11 América Latina: Tendencia del IDH, 1990 – 2014 .....	32
Ilustración 12 Contribución de las TIC a la educación de calidad.....	35
Ilustración 13 Perú: Causas de la deficiente calidad educativa en el nivel superior	38
Ilustración 14 Perú: Innovación educativa en la legislación.....	39
Ilustración 15 Modelo de integración de TIC al currículo.....	45
Ilustración 16 Niveles de integración de las TIC .....	46
Ilustración 17 Perú: Perfiles más difíciles de encontrar, 2016 .....	50
Ilustración 18 Rangos de integración de TIC a la propuesta curricular.....	57



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Modelo del proceso de innovación lineal y por etapas .....	8
Tabla 2 Factores que obstaculizan la innovación.....	12
Tabla 3 Clasificación de tipos de innovación educativa .....	18
Tabla 4 Diferencias entre el modelo curricular basado en competencias y el tradicional .....	24
Tabla 5 Perú: Índice de Competitividad Global del World Economic Forum,. 2013 - 2017 .....	31
Tabla 6 Población universitaria, 2004 – 2013 (personas).....	37
Tabla 7 Criterios e indicadores de una experiencia educativa innovadora .....	41
Tabla 8 Eje y componentes del modelo MITICA .....	54
Tabla 9 Indicadores de cada ejes y componentes de integración de TIC a la propuesta curricular.....	55
Tabla 10 Ponderación de cada componente de integración.....	56
Tabla 11 Valoración de los componentes de integración de TIC.....	56
Tabla 12 Fuentes de información para la evaluación del grado de integración .....	57
Tabla 13 UNAPE: Distribución de docentes de carrera ingeniería industrial (docente) .....	58
Tabla 14 Resultados generales obtenidos por componente de integración de TIC .	60
Tabla 15 Resultados de indicador "Liderazgo".....	61
Tabla 16 Resultados de indicador "Estructura institucional".....	62
Tabla 17 Resultados de indicador "Cultura institucional" .....	62
Tabla 18 Resultados del componente "Infraestructura".....	63
Tabla 19 Resultados del eje "Coordinación y docencia TIC" .....	64
Tabla 20 Resultado del eje "Docente y otras áreas" .....	66
Tabla 21 Resultados del eje "Recursos digitales" .....	67
Tabla 22 UNAPE Capacitaciones en TIC 2014-2016.....	80
Tabla 23 Laboratorio de manufactura para el dictado de las asignaturas .....	81
Tabla 24 Listado de software utilizados en los cursos curriculares .....	81
Tabla 25 Relación de equipos por laboratorio.....	82

## INTRODUCCIÓN

La globalización introduce retos de estandarización, calidad y eficiencia a las economías; impactando así a los diversos sectores. En la actualidad es sabido que la innovación es un motor primordial a considerar si una organización quiere permanecer en el mercado. En ese sentido la Universidad no es ajena a dicha realidad; más aún si tomamos en cuenta que es la Universidad una de las responsables de formar el capital humano que se requiere para obtener un desarrollo sostenible.

Diversos estudios ratifican que hay una relación positiva entre el desarrollo económico de una nación y la calidad educativa, desarrollo tecnológico e innovación. En ese sentido hay indicadores que evalúan el nivel de competitividad de los países, por ejemplo, el Índice de Competitividad Global del World Economic Forum (WEF); el quinto componente de dicho indicador es la educación superior y capacitación. El Perú en el último informe de la WEF se ubicó en el puesto 69 de 138 economías mundiales. Sin embargo, a nivel desagregado en cuanto al componente de educación superior y capacitación se tiene que el segundo factor crítico es el de calidad del sistema educativo (127) y el cuarto es el de capacitación del personal (87) (WEF-World Economic Forum, 2016).

La educación tiene además un impacto social dado que impacta directamente en la calidad de vida de las personas. En la medida que no se realicen esfuerzos con el propósito de acordar las brechas en estos factores, el nivel de productividad y competitividad del Perú no mejorará. En el Perú se ha identificado cinco factores como causas de la baja calidad de educación superior: (1) bajo nivel educativo de ingreso de los estudiantes; (2) el nivel de desempeño del docente universitario en el proceso de enseñanza – aprendizaje; (3) currículo desalineado con las necesidades productivas del mercado; (4) limitada infraestructura, equipamiento y materiales limitados; y (5) deficiente gestión y evaluación de los procesos formativos.

En ese sentido, la Universidad juega un papel importante en la dinamización de la ciencia, la tecnología y la innovación del país, pues son las llamadas a formar la masa crítica requerida. Por ello, es importante que las universidades tengan estratégicamente una óptima gestión de innovación en su propuesta educativa que le permita tener una respuesta satisfactoria a los requerimientos del mercado y en cumplimiento con su función en la sociedad.



El reto al que se enfrentan la Universidad conlleva a que reformulen su propuesta educativa. Muchas instituciones aún tienen un modelo educativo que se formuló como respuesta a una sociedad industrializada; en la actualidad, los requerimientos de la sociedad del conocimiento, hace que a nivel educativo se tenga los siguientes retos: diseñar un sistema que permita a todos desarrollar sus capacidades para contar con oportunidades futuras; el segundo reto es transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje considerando las nuevas formas de aprender, conocer, informarse y comunicarse; en tercer lugar se debe diseñar propuestas formativas de destrezas pertinentes a la actual sociedad, en la cual el cambio es constante, el desarrollo tecnológico es acelerado y se privilegia la organización en redes. Finalmente, un cuarto reto es el promover la competitividad nacional mediante diversificación productiva y generación de empleo.

Todos estos retos, incitan a la formulación de reformas educativas integrales, en las cuales deben plantearse innovaciones educativas a nivel de cambios estructurales, redefinición del rol de los docentes, de los alumnos y de toda la comunidad educativa en general; además de innovaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El desarrollo de las tecnologías de la comunicación y la información (TIC) es exponencial y está presente en diversos ámbitos del desarrollo humano; la educación no es la excepción, por lo cual un eje central en el proceso de modernización e innovación de las instituciones educativas se centra en la integración de las TIC en la propuesta formativa.

El proceso de incorporación de las TIC a la educación superior ha sido asumido en países desarrollados; sin embargo, en América Latina la integración ha sido lenta; encontrándose resistencia por parte de los docentes. De esta manera, en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje se tiene a dos generaciones interactuando; por un lado, los alumnos, los llamados nativos digitales; y por el otro lado los docentes, considerados inmigrantes digitales. Por ello, es necesario que las autoridades de las instituciones educativas ejerzan un liderazgo que permita hacer conciliar ambas generaciones; en pro de los objetivos de aprendizaje.

En este contexto es que surgen las siguientes preguntas de investigación ¿cuáles son los tipos de innovación que existen? ¿cómo es el proceso de innovación? ¿cómo es el proceso de innovación educativa? ¿Cuál es el papel de las TIC en la educación?

¿cómo aportan las TIC en el proceso de innovación educativa? ¿cómo se integran las TIC en la propuesta formativa de una institución educativa?

Para dar respuesta a dichas preguntas se desarrolla la presente investigación aplicada, en la cual se busca conocer la realidad del nivel de integración de las TIC en la propuesta educativa de la carrera de ingeniería industrial de una universidad pública peruana.

Para evaluar el nivel de integración de la realidad estudiada se utilizó el modelo de integración de TIC –MITICA; en el cual se analiza cinco ejes con sus respectivos componentes (FGPU):

- Dirección Institucional: Estructura, liderazgo y cultura requeridos.
- Infraestructura TIC: equipamiento de soporte.
- Coordinación y docencia TIC: el rol del coordinar de sistemas y docentes de cursos afines
- Docentes de otras áreas: competencia de docentes para integrar TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje
- Recursos digitales: disponibilidad y correcto uso de software y recursos web.

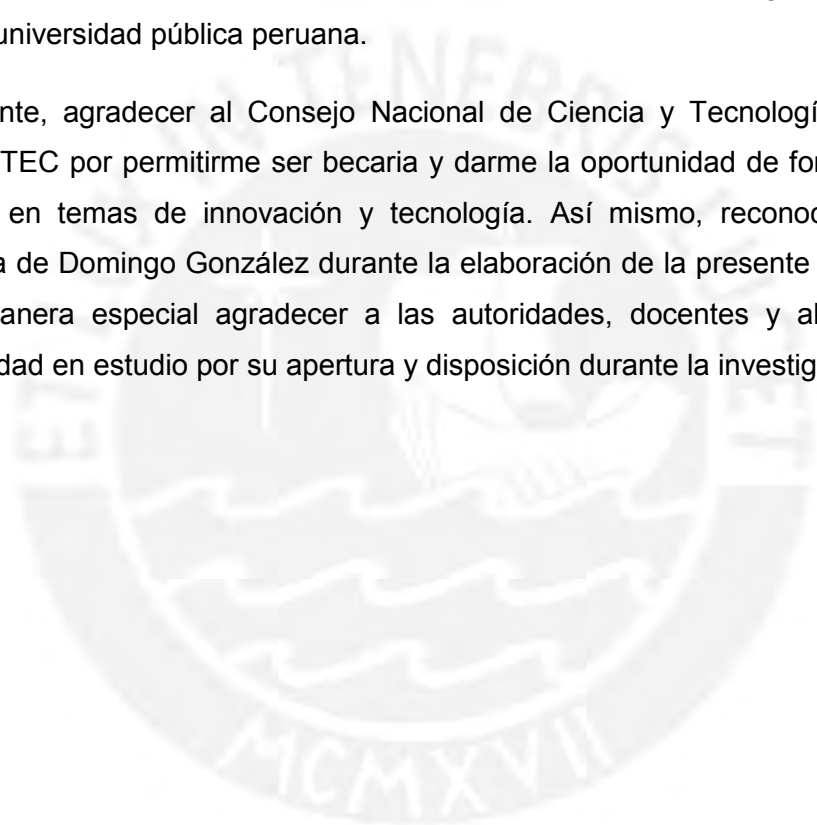
El capítulo uno corresponde al marco conceptual de la investigación en donde se presentan las principales teorías, conceptos y características de la innovación y la innovación educativa. También, se presentan los modelos curriculares existentes poniéndose énfasis en el modelo curricular por competencias. Adicionalmente, se presenta las definiciones de competencia, de tecnología de la comunicación e información (TIC); y consideraciones y niveles de competencia digital.

El capítulo dos es el marco contextual, en él se presenta el contexto en el que cobra sentido la presente investigación como, por ejemplo: el papel de la educación superior, el papel de las TIC en la educación superior; así mismo se da a conocer la realidad del Perú en educación superior y la postura nacional respecto a innovación educativa. Finalmente, se presenta las metodologías que existen para evaluar las TIC en la educación; el modelo MITICA es el que se desarrolla con mayor detalle, al ser la base del instrumento de medición a aplicar al caso de estudio.

En el capítulo tres se desarrolla el estudio de caso. Para ello, se describe aspectos relevantes del objeto de estudio y se fundamenta su elección. Se describe la metodología a desarrollar para la investigación, definición de indicadores por cada componente a evaluar, las fuentes y técnicas de recojo de información para cada uno y la determinación de la muestra. En la última sección del capítulo tres se presentan los resultados obtenidos en cada uno de los ejes analizados.

Como cuarto capítulo se presenta una sección de conclusiones y recomendaciones sobre cada uno de los ejes que soportan el objetivo de innovar mediante la incorporación de TIC en la propuesta formativa de la carrera de ingeniería industrial de una universidad pública peruana.

Finalmente, agradecer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Perú – CONCYTEC por permitirme ser becaria y darme la oportunidad de formarme como gestora en temas de innovación y tecnología. Así mismo, reconocer la valiosa asesoría de Domingo González durante la elaboración de la presente investigación; y de manera especial agradecer a las autoridades, docentes y alumnos de la universidad en estudio por su apertura y disposición durante la investigación.



# 1. MARCO CONCEPTUAL

En este capítulo, se presentarán las teorías y conceptos principales necesarios para abordar la investigación. Se describe los conceptos de innovación, innovación educativa, currículo, competencia en tecnología de la información y comunicación (TIC) presentada por diversos autores. Finalmente, se detalla los ejes del proceso de integración de las TIC al modelo curricular.

## 1.1 Innovación

### 1.1.1 Definición

Desde hace unos años la innovación ha tomado protagonismo en el ámbito del desarrollo económico y social de las organizaciones y de las naciones siendo considerada como una variable estratégica. Dada la importancia, diversos investigadores y empresarios se interesan por entender el proceso innovador con fines de mejorarlo e impulsarlo.

Para Schumpeter, la innovación consiste en la introducción de nuevas versiones mejoradas de productos, procesos, fuentes de abastecimiento o cambios organizacionales (Schumpeter, 1934).

La innovación es el elemento clave que explica la competitividad. Porter (1990) afirmó: *"La competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. La empresa consigue ventaja competitiva mediante innovaciones"* (Porter, 1990, pág. 69).

La innovación en sus inicios fue asociada al sector manufacturero y a la investigación y el desarrollo (I+D) de las instituciones; sin embargo, diversas investigaciones han reconocido que la innovación puede darse en ambientes que no estén vinculadas a las actividades de I+D; prueba de ello es que el Manual de Oslo en su segunda versión incluye al sector de servicios dentro de sus ámbitos de aplicación. Adicionalmente, la innovación no se limita al desarrollo tecnológico; considera como actividades de innovaciones a todas aquellas actuaciones científicas, tecnológicas, financieras y comerciales que se realizan para llegar a la innovación (OCDE, 2005).

### 1.1.2 Tipos

Para el Manual de Oslo (OCDE, 2005), la innovación es el diseño e implementación de cambios en los productos/servicios, procesos, en el marketing y organizacionales con el objetivo de mejorar los resultados de una institución. Los cambios ocurren por la aplicación de nuevos conocimientos o la nueva aplicación de conocimiento ya existente. La fuente de dichos conocimientos puede ser interna o externa. El manual en mención señala que la innovación suele ser vista como un proceso y como un resultado. Cuando es vista como un proceso, el análisis se centra en las actividades que realizan para llegar a introducir la propuesta de cambio en el mercado. Mientras que cuando se habla de innovación como resultado, se hace referencia al producto/servicio introducido en el mercado.

Asimismo, según el Manual de Oslo existen cuatro tipos de innovaciones (OCDE, 2005):

- Innovación de producto: introducción de un bien o servicio nuevo, o mejorado significativamente, en cuanto a sus características técnicas o formas de uso. Para el caso de los servicios, la innovación puede enmarcarse en una nueva manera de prestar el servicio, nuevas funciones o características.
- Innovación de procesos: proceso de producción o distribución nuevo o mejorado. Los cambios pueden ser en la técnica, los materiales y/o los programas informáticos
- Innovación en marketing: nuevo método de comercialización, cambios en el diseño o envase de los productos, nuevas maneras de realizar el posicionamiento (como canal de ventas), nuevas maneras de realizar la promoción o un nuevo método de fijar precio.
- Innovación organizacional: introducción de nuevo método de organizar las prácticas de la organización, el orden del lugar del trabajo o la relación de la empresa con el exterior. El objetivo es la reducción de costos administrativos, mejorar el nivel de satisfacción en el trabajo o reducción de costos de acceso a suministros.

Dichas innovaciones pueden ser incrementales o disruptivas, dependiendo del grado de cambios funcionales que se produzcan. Las incrementales consideran cambios graduales frente a las actividades rutinarias de la organización, mientras que las



disruptivas suponen cambios fundamentales en las actividades (Damanpour & Gopalakrishnan, 2001). El componente de novedad puede ser a nivel nacional, regional, sectorial u organizacional. Cómo mínimo debe ser nuevo a nivel organizacional (OCDE, 2005).

Las empresas pueden realizar más de un tipo de innovación, incluso es sabido que hay una alta relación entre las innovaciones. Por ejemplo, para asegurar la aceptación del mercado de un nuevo o mejorado producto o servicio se puede requerir de una innovación en la comercialización. De igual manera, para los cambios propuestos de una innovación de procesos es probable que se apoye en una innovación en los métodos organizacionales.

Toda innovación supone un grado de riesgo, por lo que hay cambios que no son considerados innovación por no aportar valor sustancial a la realidad de la organización; por ejemplo, se tienen las siguientes actividades que no se consideran innovación (OCDE, 2005):

- El cese de la utilización de un proceso, de un método de comercialización, de un método de organización o de la comercialización de un producto.
- La simple sustitución o ampliación de equipos.
- Cambios que derivan solo de la variación del precio de los factores.
- Producción personalizada.
- Modificaciones estacionales regulares y otros cambios cíclicos.
- Comercialización de productos nuevos o significativamente mejorados.



### 1.1.3 Modelos de proceso de innovación

La innovación puede surgir de dos maneras: como respuesta a los cambios del entorno o como estrategia de cambio del entorno. En el primer grupo, se asume que los cambios del entorno son incontrolables y las organizaciones para poder sobrevivir deben de asumirlos; mientras que en el segundo grupo, se plantea que son las organizaciones las que plantean cambios que producen modificaciones en el entorno (Martínez, 2006).

A lo largo de los años, se han desarrollado diversos modelos respecto al análisis del proceso de innovación.

En Tabla 1 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta los aportes del modelo lineal y del modelo por etapas.

**Tabla 1 Modelo del proceso de innovación lineal y por etapas**

MODELO	REPRESENTACIÓN GRÁFICA
<b>Modelo empuje de la tecnología (Technology Push)</b>	<p>FUENTE: (Rothwell, 1994)</p>
<b>Modelo tirón de la demanda (Market Pull)</b>	<p>FUENTE: (Rothwell, 1994)</p>
<b>Modelo por etapas</b>	<p>FUENTE: (Saren, 1984)</p>

FUENTE: (Velasco, Zamanillo, & Gurutze, 2007)

**Modelo Lineal:** Según Rothwell (1994) este modelo indica que el proceso es lineal, secuencial y ordenado. Va desde el conocimiento hasta la comercialización. Dentro de este modelo se identifican dos vertientes: el modelo de empuje de la tecnología y el modelo tirón de la demanda.

- Modelo empuje de la tecnología (Technology Push): Organiza el proceso según lo necesario para ir desde la investigación básica a la investigación aplicada. Para ello considera al desarrollo tecnológico, fabricación hasta llegar a la comercialización en el mercado. La fuente de innovación es el descubrimiento científico (Rothwell, 1994).
- Modelo tirón de la demanda (Market Pull): Surge como producto de un contexto en el cual las empresas tiene como objetivo organizacional obtener una mayor participación de mercado, por lo cual la demanda del mercado obtiene un mayor protagonismo. De esta manera, la necesidad de consumidores es la fuente de innovación (Rothwell, 1994).

**Modelo por etapas:** Continúa considerando al proceso de innovación como lineal y secuencial. Organiza el proceso en términos de etapas. Saren (1984) describe al proceso cómo se muestra en la Tabla 1: una idea (input) ingresa al departamento de I+D, pasa por todos los demás departamentos hasta que se origina un nuevo producto el cual llega al mercado.

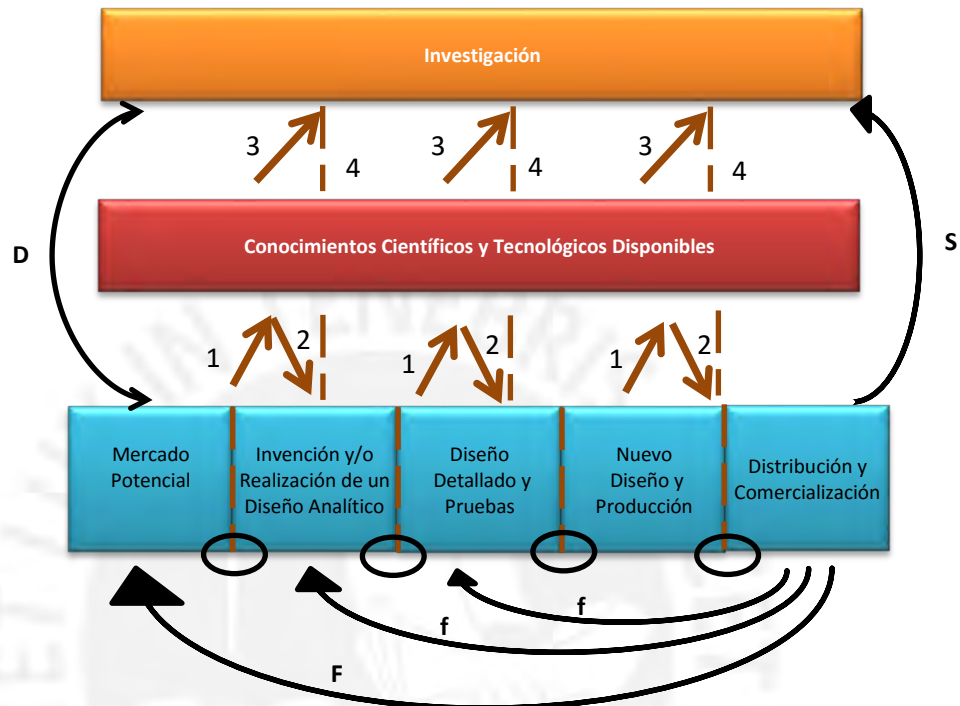
El común de estos modelos es que consideran que las etapas o departamentos del proceso de innovación son aislados; no reconocen la retroalimentación que existe entre ellos.

**Modelo interactivo:** Surge en medio de un contexto en el cual las tasas de inflación y de desempleo eran elevadas, por lo cual el interés se centraba en buscar el uso eficiente de los recursos (Rothwell, 1994).

Modelo de enlace o cadena-eslabón: propuesto por Kline y Rosenberg (1986); como se muestra en la Ilustración 1; se propone que el proceso de innovación tiene una cadena central (la secuencia inferior de la ilustración) en la cual una idea se concreta en un producto a comercializar. La letra f representan el feedback que hay entre las fases de la cadena central. El trayecto F indica la retroalimentación que se recibe del mercado para identificar nuestras aplicaciones. Adicionalmente, hay un trayecto entre el conocimiento y la investigación con la cadena central de innovación (flecha 2, 3 y línea 4). Otro trayecto se representa por la flecha D, la cual se da entre la investigación y la invención. Finalmente, hay un tramo entre el mercado y la investigación (flecha S).

Lo destacable del modelo es que hace una intersección de capacidad tecnológica y necesidades del mercado; además relaciona la ciencia y la tecnología en todas las etapas del proceso, no solo al inicio (Velasco, Zamanillo, & Gurutze, 2007).

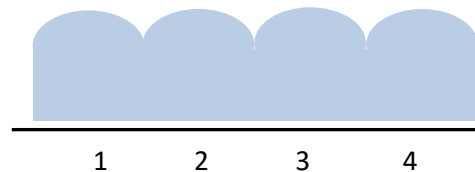
Ilustración 1 Modelo de innovación de enlace o cadena-eslabón



FUENTE: (Kline & Rosenberg, 1986)

**Modelos integrados:** Se plantea que el desarrollo de productos lo realiza un grupo multidisciplinario el cual trabaja de manera conjunta desde un inicio hasta el final. Dicho grupo podría estar conformado también por los proveedores. En la Ilustración 2 se muestra que el proceso de innovación se da no en etapas estructuradas, sino que se desarrolla de manera constante con la interacción (vinculación no secuencial) del grupo interdisciplinario (Takeuchi & Nonaka, 1986).

Ilustración 2 Modelo Integrado de innovación



FUENTE: (Takeuchi & Nonaka, 1986)

**Modelo en red:** Modelo de integración de sistemas y establecimiento de redes (Systems Integration and Networking –SIN) enfatiza que el aprendizaje que surge dentro y entre las empresas, además señala que la innovación es un proceso distribuido en red (ver Ilustración 3). Las empresas integran redes estratégicas y el tiempo de llegada al mercado es un factor de competitividad (Rothwell, 1994, págs. 12-13). Así la innovación es considerada como un proceso de aprendizaje. La propuesta de Rothwell tiene respaldo con lo indicado por la Comisión Europea, quien señala que las empresas innovadoras forman parte de una red de colaboración e intercambio de información, formando un Sistemas de Innovación (Velasco, Zamanillo, & Gurutze, 2007).

**Ilustración 3 Modelo de innovación en red**



FUENTE: (Hobday, 2005)

Cada uno de los modelos ha respondido a momentos diferentes del entorno político y económico de las organizaciones. Los modelos que siguieron al modelo lineal han recogido los aportes relevantes del(os) modelo(s) anteriores, además de proponer mejoras para cubrir los vacíos o desventajas de dichos modelos.

En la actualidad, los modelos siguen coexistiendo en la medida en que las organizaciones en su quehacer diario enfocan el proceso innovador bajo el esquema de alguno de estos modelos. Se considera que el modelo en red es el que se aproxima de manera más integral con el proceso de innovación mostrándolo como un fenómeno complejo afectado por la realidad interna y externa de la organización. (Velasco, Zamanillo, & Gurutze, 2007).

### 1.1.4 Factores a considerar

Como se ha mencionado la innovación es un proceso complejo que se ve afectado por diversos factores, los cuales pueden potenciarlo u obstaculizarlo. En la Tabla 2 se muestra los factores que obstaculizan la innovación según el Manual de Oslo (OCDE, 2005).

**Tabla 2 Factores que obstaculizan la innovación**

Referidos a	Innovación de			
	Producto	Proceso	Organizativas	Marketing
<b>Factores de coste</b>				
Riesgos percibidos como excesivos	*	*	*	*
Coste demasiado elevado	*	*	*	*
Falta de fondos propios	*	*	*	*
<i>Falta de financiación externa a la empresa</i>				
- Capital riesgo	*	*	*	*
- Financiación pública	*	*	*	*
<b>Factores vinculados con conocimiento</b>				
Potencial de innovación insuficiente (I+D, diseño, etc.)	*	*		*
<i>Falta de personal cualificado</i>				
- Dentro de la empresa	*	*		*
- En el mercado laboral	*	*		*
Falta de información sobre la tecnología	*	*		*
Falta de información sobre los mercados	*			*
Insuficiencias en la disponibilidad de servicios externos	*	*	*	*
<i>Dificultad de encontrar socios en cooperación para:</i>				
- El desarrollo de productos y procesos	*	*	*	
- Consorcios de comercialización				
<i>Rígideces organizativas dentro de la empresa</i>				
- Actitud del personal respecto al cambio	*	*	*	*
- Actitud de los gestores respecto al cambio	*	*	*	*
- Estructura de la dirección de la empresa	*	*	*	*
Incapacidad para afectar personal a las actividades de innovación debido a los requisitos de producción	*	*		
<b>Factores de mercado</b>				
Demanda dudosa de bienes y servicios	*			*
Mercado potencial dominado por empresas establecidas	*			*
<b>Factores Institucionales</b>				
Falta de infraestructura	*	*		*
Debilidad de los derechos de propiedad	*			
Legislación, reglamentos, normas, fiscalidad	*	*		*
<b>Otras razones para no innovar</b>				
No hay necesidad de innovar debido a innovaciones previas	*	*	*	*
No hay necesidad de innovar debido a una falta de demanda de innovación	*			*

FUENTE: (OCDE, Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación, 2005, pág. 131)

Por otro lado, Aldana (2000) plantea una lista de actividades necesarias para realizar la transición a la innovación (Aldana, 2000, págs. 30-31):

- De una cultura heterónoma al fomento de la autonomía.
- De un guion reactivo en el enfrentamiento de los problemas a una actitud proactiva.
- De la ética del oportunismo a la ética del esfuerzo.
- De la actitud de ganar a toda costa a una actitud negociadora.
- De la ética de la imagen y el despilfarro a la ética del carácter y la austeridad.
- Del individualismo a la solidaridad y el trabajo en equipo.
- Del exclusivismo al pluralismo.
- De la identidad y el igualitarismo a la contradicción y la diferencia.
- De la desesperanza a los escenarios guía.
- De la improvisación a la planeación flexible y el aprendizaje continuo.
- De una cultura necrófila a una que celebre y valore la vida en todas sus manifestaciones.
- Del mesianismo a la co-responsabilidad.
- De la superstición a la imaginación creadora.
- Del miedo al cambio, a la innovación.

Es importante precisar que tanto los factores obstaculizadores como los de transición son universales, dependiendo del contexto pueden ejercer o no influencia en el proceso innovador.



## 1.2 Innovación educativa

### 1.2.1 Definición

En cuanto a innovación educativa varios autores han aportado definiciones. Por ejemplo, Juan Escudero señala que:

*“Innovación educativa significa una batalla a la realidad tal cual es, a lo mecánico, rutinario y usual, a la fuerza de los hechos y al peso de la inercia. Supone, pues, una apuesta por lo colectivamente construido como deseable, por la imaginación creadora, por la transformación de lo existente. Reclama, en suma, la apertura de una rendija utópica en el seno de un sistema que, como el educativo, disfruta de un exceso de tradición, perpetuación y conservación del pasado. (...) innovación equivale, ha de equivaler, a un determinado clima en todo el sistema educativo que, desde la Administración a los profesores y alumnos, propicie la disposición a indagar, descubrir, reflexionar, criticar y cambiar.”* (Pascual, 1998, pág. 86).

Por su parte, Imbernón (1996, pág. 64) afirma que: *“la innovación educativa es la actitud y el proceso de indagación de nuevas ideas, propuestas y aportaciones, efectuadas de manera colectiva, para la solución de situaciones problemáticas de la práctica, lo que comportará un cambio en los contextos y en la práctica institucional de la educación”*.

Por su lado, Carbonell (2002, págs. 11-12) presenta a la innovación educativa como:

*“(un) conjunto de ideas, procesos y estrategias, más o menos sistematizados, mediante los cuales se trata de introducir y provocar cambios en las prácticas educativas vigentes. La innovación no es una actividad puntual sino un proceso, un largo viaje o trayecto que se detiene a contemplar la vida en las aulas, la organización de los centros, la dinámica de la comunidad educativa y la cultura profesional del profesorado. Su propósito es alterar la realidad vigente, modificando concepciones y actitudes, alterando métodos e intervenciones y mejorando o transformando, según los casos, los procesos de enseñanza y aprendizaje. La innovación, por tanto, va asociada al cambio y tiene un componente – explícito u oculto-ideológico, cognitivo, ético y afectivo. Porque la innovación apela a la subjetividad del sujeto y al desarrollo de su individualidad, así como a las relaciones teoría/práctica inherente al acto educativo.”*

### 1.2.2 Proceso de la innovación educativa

La innovación educativa es un tipo de innovación por lo cual convive con factores que la influyen de manera positiva, y otros que la limitan. Los aportes de los autores presentados dan cuenta que el fenómeno de la innovación educativa puede presentarse en alguna etapa del proceso educativo (innovación de proceso); sin embargo, necesita estar soportada por una innovación organizacional.

Al igual que cualquier otro proceso de innovación, la innovación educativa puede tener diferentes fuentes de origen. Dicho origen puede ser un impulsor u obstaculizador de los resultados a conseguir con la propuesta innovadora.

Investigaciones como las Huberman (1973), Fullan y Stiegelbauer (1997) confluyen en indicar que las posibilidades de éxito son mayores en innovaciones que surgen de las propias instituciones educativas. En contraposición, cuando los cambios vienen propuestos por una reforma, el nivel de resistencia suele ser mayor por parte de los actores.

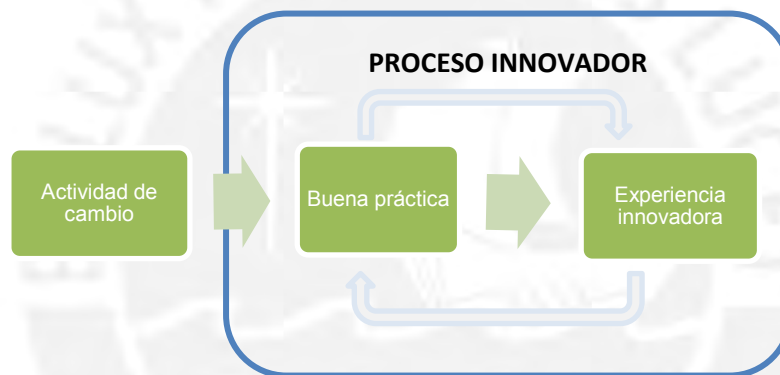
La innovación puede ocurrir en algún ambiente educativo como un centro, una institución, una facultad, un área administrativa o una carrera. Cualquiera sea el ambiente, este forma parte de sistema, por lo cual se afecta de diversos factores como: cultura, clima, resistencia y contexto. Cualquiera de ellos, puede determinar el alcance o no del éxito en una innovación (Ortega, y otros, 2007).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2016a, pág. 3), *“la innovación educativa es un acto deliberado y planificado de solución de problemas, que apunta a lograr mayor calidad en los aprendizajes de los estudiantes, superando el paradigma tradicional. Implica trascender el conocimiento academicista y pasar del aprendizaje pasivo del estudiante a una concepción donde el aprendizaje es interacción y se construye entre todos”*.

Con la finalidad de impulsar las innovaciones educativas, el Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana – FONDEP, ha desarrollado una serie de publicaciones que permiten caracterizar el proceso de innovación educativa. En el documento, se plantea la relación entre actividad de cambio, buenas prácticas e innovación educativa (ver Ilustración 4).

Se considera que la actividad de cambio es una acción individual o colectiva que supone introducir un elemento nuevo. No es reflexiva ni planificada. Se realiza de manera intuitiva; es decir, no cuenta con análisis ni enfoca los resultados esperados. Por su parte, la buena práctica se refiere a una experiencia individual o colectiva de la introducción de uno o más cambios efectivos respecto a una problemática. Es reflexiva, deliberada y planificada; son altamente replicable. Finalmente, una experiencia innovadora se centra en una propuesta creativa y de alto impacto. Asimismo, la buena práctica es una acción que aborda diversos ámbitos y actores educativos; al igual que las buenas prácticas es reflexiva, deliberada y planificada. La buena práctica se inicia con el conocimiento y se genera novedad en base a la evidencia; además, es efectiva y referencial (FONDEP, 2014, pág. 22).

Ilustración 4 El proceso innovador



FUENTE: (FONDEP, 2014)

En ese sentido, la innovación educativa es un camino hacia la calidad, ya que aporta a las instituciones la capacidad de gestionar el cambio, promover el buen desempeño y delimitar roles entre los actores de manera colectiva enfocada en resultados educativos medibles.

### 1.2.3 Características de la innovación educativa

Los estudios recientes sobre innovación educativa confluyen que no hay un único modelo de innovación. Organismos internacionales motivados por su preocupación respecto a la innovación educativa en América Latina<sup>1</sup> sumaron esfuerzos y realizaron un trabajo interesante creando así un banco de datos de 193 innovaciones de 17 países de la región. El estudio se enfocó en revisar de cada experiencia: la dimensión objetiva-estructura, estrategias, o impactos-, la dimensión subjetiva -compromiso y participación de actores involucrados-, y los impactos-en la construcción de colectivo y cultura de la colaboración- (Blanco & Messina, 2000).

En el estudio Blanco y Messina (2000), listan una serie de criterios relacionados entre sí que en conjunto otorgan identidad a las innovaciones educativas:

- Innovación supone transformación y cambio cualitativo significativo, no simplemente la mejora o ajuste del sistema vigente.
- Una innovación no es necesariamente una invención, pero sí algo nuevo que propicia un avance en el sistema hacia su plenitud, un nuevo orden o sistema.
- La innovación implica una intencionalidad o intervención deliberada y, en consecuencia, ha de ser planificada.
- La innovación no es un fin en sí misma, sino un medio para mejorar los fines de la educación.
- La innovación implica una aceptación y apropiación del cambio por aquellos que han de llevarlo a cabo.
- La innovación implica un cambio de concepción y de práctica.
- La innovación es un proceso abierto e inconcluso que implica la reflexión desde la práctica.

Rimari (2013) propone una clasificación de las innovaciones educativas según ciertas características (ver Tabla 3).

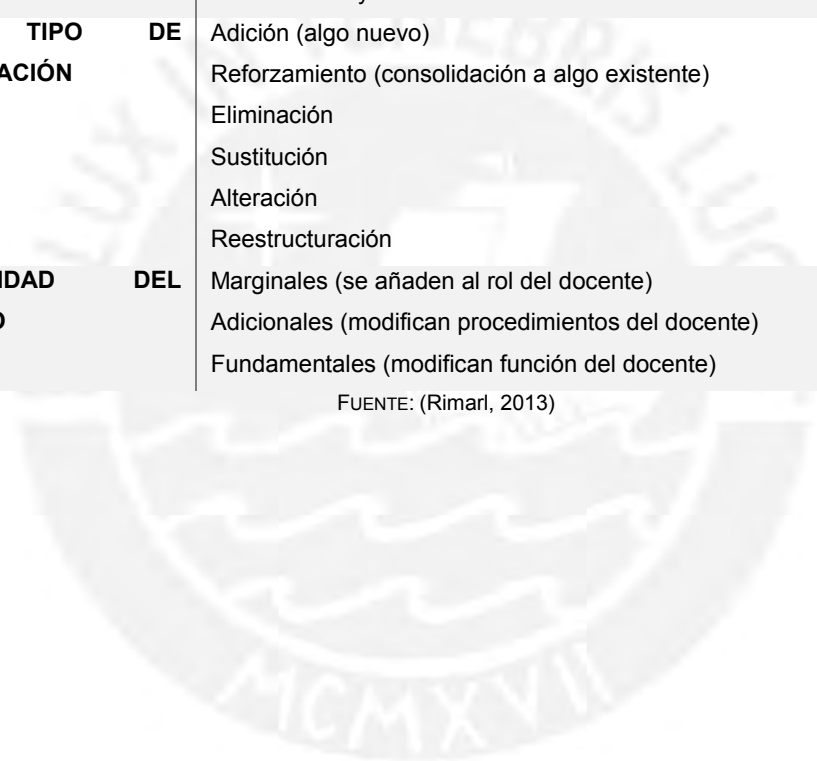
---

<sup>1</sup> Firmaron el convenio Andrés Bello Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe (PREAL) y la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe

**Tabla 3 Clasificación de tipos de innovación educativa**

TIPO		DETALLE
SEGÚN COMPONENTES	SUS	Operaciones para el mantenimiento de los límites del sistema Tamaño y extensión organizacional Tiempo escolar Objetivos instructivos-formativos Procedimientos: didácticos, organización y desarrollo de currículo, materiales curriculares e instrumentos didácticos y estructuración de clase Definición de roles Socialización y conexión con los sistemas
POR TIPO DE REALIZACIÓN	DE	Adición (algo nuevo) Reforzamiento (consolidación a algo existente) Eliminación Sustitución Alteración Reestructuración
INTENSIDAD DEL CAMBIO	DEL	Marginales (se añaden al rol del docente) Adicionales (modifican procedimientos del docente) Fundamentales (modifican función del docente)

FUENTE: (Rimarí, 2013)





## 1.3 Diseño curricular

### 1.3.1 Definición

Vila indica que desde 1918, el currículo fue conceptualizado por Franklin Bobbit, en su obra "The Curriculum". Entre sus principios, indica que *"un proyecto educativo puede y debe ser definido desde la concreción pormenorizada de los resultados que pretende alcanzar. Esos resultados previstos serán los objetivos del curriculum y a mayor precisión de los mismos, mayor control sobre él. La suma de los objetivos parciales, dará como resultado la finalidad última de la escuela"* (Vila, 2011).

Bobbit con su libro *"Los principios cardinales de la escuela secundaria"* quiso trasladar los principios gerenciales de la industria a la educación; en ese camino, el estudiante era considerado como la materia prima a ser transformado en un producto. Del análisis, se determina que lo principal del desarrollo curricular es la identificación de destrezas en el aprendizaje y la formulación de objetivos los cuales deben de evaluarse para medir el nivel de alcance (Bobbitt, 1918).

Tyler en 1949 señaló *"básicamente el currículum es lo que ocurre a los niños en la escuela como consecuencia de la actuación de los profesores. Incluye todas las experiencias de los niños por las que la escuela debe aceptar responsabilidades"* (Tyler, 1973, pág. 4).

La palabra currículo proviene del latín *curriculum*, de *currere* -"correr"-, que significa "carrera". De manera tal podría decirse que es el camino que se recorre para llegar al propósito u objetivo educativo planteado.

Stenhose (1991, pág. 29) sostiene que *"un currículum es una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo, de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica"*.

Mientras que Addine (1997, pág. 6) refiere que *"el currículum es un proyecto educativo integral con carácter de proceso, que expresa las relaciones de interdependencia en un contexto histórico - social, condición que le permite rediseñarse sistemáticamente en función del desarrollo social, progreso de la ciencia y necesidades de los estudiantes, que se traduzca en la educación de la personalidad del ciudadano que se aspira a formar"*



Según estos autores, se puede afirmar que la naturaleza que tiene el currículo es la de ser una propuesta de formación cuya función es ser una guía de la acción educativa. En su estructura, principalmente, se tiene: propósito (para qué), contenidos (qué se enseña), metodología (cómo se enseña) y evaluación.

### 1.3.2 Dimensiones

Para Rico (1998) el currículo tiene cuatro dimensiones: dimensión cultural y conceptual; dimensión cognitiva o de desarrollo; dimensión normativa, moral y ética; y dimensión social (ver Ilustración 5).

Ilustración 5 Dimensiones del currículo

<b>Dimensión cultural y conceptual</b>	Relacionada con los conocimientos, con la ciencia y la tecnología. Conforman los contenidos.
<b>Dimensión cognitiva o de desarrollo</b>	Relacionada con la concepción o teoría del aprendizaje y con los procesos cognitivos.
<b>Dimensión normativa – moral - ética</b>	Relacionada con la interrelación (aprendiz - maestro) en el proceso de enseñanza.
<b>Dimensión social</b>	Relacionada con función o utilidad social del conocimiento y define los criterios de evaluación.

FUENTE: (Rico, 1998)

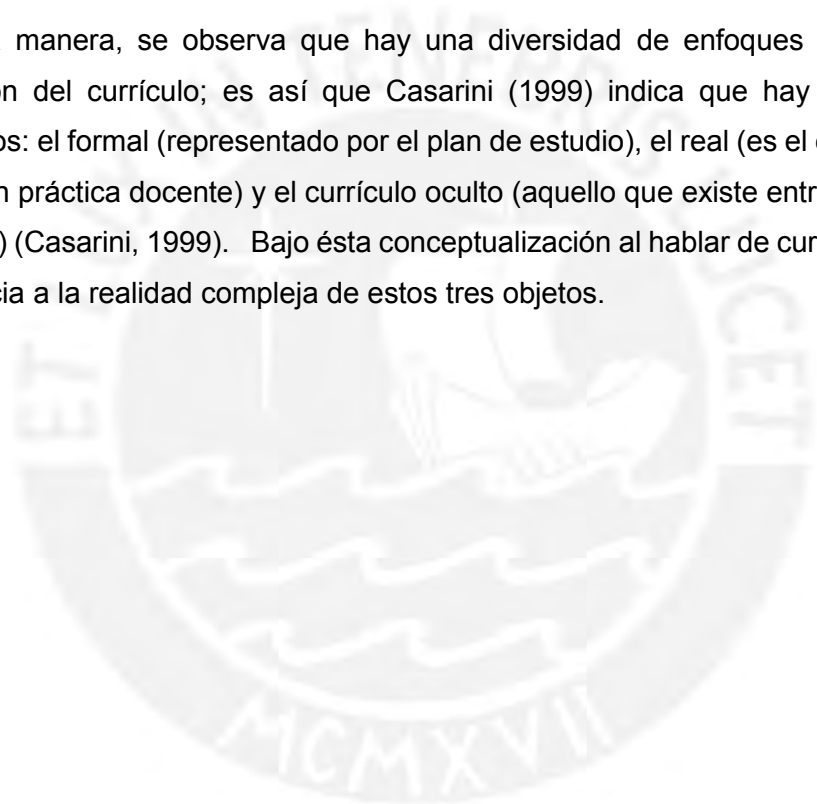
Los modelos pedagógicos y curriculares surgen a partir de la influencia: por un lado, de las características, cambios y demandas sociales y, por otro lado, el enfoque educativo epistemológico y del aprendizaje. Ambos factores determinan características de los actores y el desarrollo del modelo educativo que define los propositivos, contenidos metodológicos que se desarrollarán en un determinado momento de la historia de una sociedad.

Una manera de hilar los conceptos es: las teorías curriculares dan origen a los modelos curriculares y, estos a su vez, fundamentan los diseños curriculares que terminan siendo ejecutados en la práctica educativa. Tal como lo señala Lazo y Castaño “*el diseño curricular es el resultado del trabajo que da respuesta a las exigencias sociales en la formación de profesionales, constituyendo un proyecto educativo, que sirve de guía y condiciona el desarrollo del proceso. El diseño curricular se elabora a partir de las bases mediante una teoría curricular, es el puente entre la teoría curricular y la práctica*” (Lazo & Castaño, 2001, pág. 6).

Elaborar una teoría del currículum es *fundamentar la práctica curricular en un cuerpo coherente y sistemático de ideas*, que contribuyan tanto a explicar las dimensiones sustantivas como los procesos, así como ofrecer guías para el trabajo de los profesores y otros actores educativos (Bolívar, 2003, pág. 6).

Las teorías curriculares según Ruíz (1996) se enfocan en dar respuesta a ¿qué debemos enseñar?; ¿qué se le debe enseñar a quién? y ¿cómo interrelacionan los distintos componentes del currículum. Adicionalmente, busca responder a tres problemáticas: explicar la práctica, mejorar la práctica y conceptualizar el contenido (Ruíz, 1996, pág. 60 y 65).

De esta manera, se observa que hay una diversidad de enfoques respecto a la definición del currículum; es así que Casarini (1999) indica que hay tres tipos de currículos: el formal (representado por el plan de estudio), el real (es el efectivamente vivido en práctica docente) y el currículum oculto (aquello que existe entre el papel y la práctica) (Casarini, 1999). Bajo ésta conceptualización al hablar de currículum se hace referencia a la realidad compleja de estos tres objetos.



### 1.3.3 Modelos curriculares

Mariño manifiesta, citando a Kliebard y Franklin, *“el sistema educativo cumple un destacado papel en la reproducción social, cultural y económica del Estado: prepara a los jóvenes para ocupar un determinado rol social; transmite normas y valores que son legitimados por la clase en el Poder, a la vez que penaliza otros; trata de lograr una adecuada y armónica incorporación del individuo al mundo laboral sin que plantee conflictos”*; por ello es importante que en planificación curricular se considere aspectos histórico-sociales del contexto; el currículo no puede ser definido de manera aislada (Mariño, 2002).

Uno de los principales retos del diseño curricular es el realizar propuestas que respondan tanto a las necesidades filosóficas, psicológicas y sociales. Según la cita que hace Goodson a Young *“la selección de los contenidos del currículum debe tener en cuenta tanto el conjunto de saberes que la sociedad considera necesarios para la formación de los ciudadanos como el momento en que éstos están capacitados psicológicamente para asimilarlos”* (Goodson, 1995). Este contexto, invita a que las instituciones educativas realicen el proceso de diseño curricular contando con equipos multidisciplinarios e incluyendo a los diversos grupos de interés.

Según Bolaños y Molina (2007) las diversas investigaciones desarrolladas entorno a los modelos curriculares según la manera de relacionar los elementos del currículo se pueden agrupar en tres grupos: modelo lineal, modelo sistémico y modelo integrador.

Modelo lineal: relaciona de manera lineal los elementos del currículo. Por ejemplo, la propuesta de R.W. Tyler indica que la sociedad, los especialistas y alumnos sugieren los objetivos de aprendizaje, luego pasan por un filtro filosófico y psicológico; así de determinan los objetivos definidos y con ello se selecciona, organiza y evalúan las actividades de aprendizaje (Bolaños & Molina, 2007, pág. 95)

Modelo sistémico: considera al currículo como un subsistema que forma parte de sistemas que se desarrollan en el marco ambiente definido por los aspectos social, patrimonio cultural y necesidades formativas. Así, el proceso curricular se considerará como un todo relacionado con las partes y relacionado con otros sistemas (Bolaños & Molina, 2007, pág. 97).

Modelo integrador: plantea que las partes del currículo se vinculan constantemente, de esta manera los elementos del currículo tienen una relación de condicionamiento, es decir se influyen mutuamente (Bolaños & Molina, 2007, pág. 98).

#### **1.3.4 Modelo curricular por competencias**

En las últimas décadas ha surgido el denominado modelo basado por competencias, en el cual se espera realizar una formación realista, de cara a las necesidades de la sociedad. Así como vincular las necesidades del mercado laboral con las necesidades formativas, puesto que promueven la autonomía del individuo y la capacitación continua y modular (Huertas, Pérez, & Castellanos, 2008)

En el modelo curricular por competencias, la institución pretende determinar las competencias que van a formar en los estudiantes, con la finalidad de estar a la altura de los retos sociales actuales y futuros para así buscar la permanente pertinencia de la formación (Tobón, 2013, pág. 102).

Tobón (2013) presenta como componentes esenciales del enfoque por competencias a:

1. La normalización de las competencias
2. La formación basada en competencias
3. La evaluación (determinación del grado que se posee la competencia)
4. La certificación (acredita que tiene la competencia)

Para Catalano, Avolio de Cols, & Sladogna (2004) el diseño curricular por competencia se inicia con el perfil profesional (el cual incluye los desempeños esperados); además se busca dar respuesta a la demanda del mercado laboral actual, como también atender la necesidad de un aprendizaje significativo y duradero.

González, citando a lo mencionado en el *Seminario Internacional sobre Currículo Universitario Basado en Competencias*, realizado en la Universidad del Norte de Barranquilla, señala que la propuesta formativa basada en competencia debe dar respuesta a los siguientes retos de los procesos productivos: centrar la atención en la empleabilidad antes que en el empleo; alinear demanda y oferta laboral; priorizar no solo la titulación sino los saberes y destrezas; racionalizar la información en contenidos, calidad y pertinencias de los programas; y proveer una visión integral y crear espacios de participación de los grupos de interés (González, 2006).

El modelo curricular basado en competencias se diferencia de los modelos tradicionales en todo el proceso de diseño, planificación e implementación curricular; en la Tabla 4 se puede ver la propuesta de Villaroel para mostrar las diferencias entre el modelo curricular basado en competencias y el tradicional.

**Tabla 4 Diferencias entre el modelo curricular basado en competencias y el tradicional**

Elemento	Modelo curricular tradicional	Modelo curricular basado en competencias
<b>Referente a la formación</b>	Reproducción y aplicación del conocimiento generado	La aportación del conocimiento desarrollado al crecimiento, al desarrollo y a la innovación
<b>Eje de la formación</b>	Programas académicos	Los estudiantes, sus competencias y el desarrollo de sus funcionalidades
<b>Acceso al conocimiento</b>	Enfoques transmisivos, lógicos – deductivos, racionalidad intelectual	Enfoque socio – constructivista. Importancia de lo emocional, de lo social y lo cognitivo. Aprender en y sobre la acción.
<b>Contextos formativos</b>	Aulas reales, virtuales. División entre tiempos, espacios académicos y de profesionalidad aplicada	Aulas, contextos sociales y profesionales. Casos problemas y situaciones vitales
<b>Concepción del conocimiento</b>	Dualidad teórica/práctica. Prioridad en la abstracción y la aplicación. Especialización	Integración teórica y acción práctica. Importancia de lo contextual Integración diversidad de puntos de vista. Innovación
<b>Concepto de Logro académico</b>	Adaptación a la norma	Generación de modalidades complejas de saber. Capacidad de transferencia
<b>Evaluación</b>	Normativa, en relación lo transmitido, sumativa, final	Criterial, en relación a desarrollo alcanzados, de proceso y sumativa final
<b>Orientación de la formación</b>	Estandarizada, de acuerdo con las normativas oficiales	De acuerdo con intencionalidades y habilidades docentes de los que la proponen
<b>Función central exigida al estudiante</b>	Adaptativa	Sentido de propia responsabilidad. Cooperación. Reflexividad y autoevaluación

FUENTE: (Villaroel, s.f.)



## 1.4 Competencia digital y TIC's

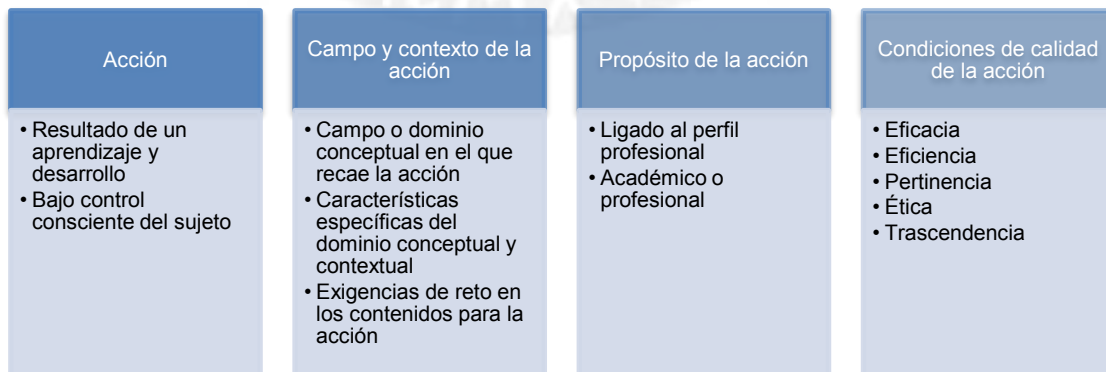
### 1.4.1 Competencias

El término de competencia surgió primero en el ámbito productivo como competencia laboral, la cual es la "*capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada*" (IBERFOP-OEI, 1998).

Para la presente investigación la competencia se entiende como un tipo de conocimiento centrado en el saber actuar aplicado a un campo de dominio o contexto particular con el objetivo de alcanzar un propósito o la solución de un problema específico poniendo en acción recursos personales y contextuales; y asumiendo una actitud reflexiva, crítica y ética acerca de lo que se está haciendo. Además, abarca los cuatro saberes: saber ser, saber convivir, saber hacer y saber conocer. Se considera que la competencia tiene cuatro componentes: acción; campo y contexto de la acción; propósito de la acción y condiciones de calidad de la acción (ver Ilustración 6). Las competencias se organizan en tres niveles: las competencias básicas, las genéricas y las específicas.

Las *competencias básicas* son aquellas capacidades indispensables para el aprendizaje de una profesión (competencias cognitivas, técnicas y metodológicas), Las *competencias genéricas* son las acciones transversales requeridas para el desempeño profesional para proporcionar respuestas complejas. Finalmente, las *competencias específicas* son la base particular del ejercicio profesional y están vinculadas a condiciones específicas de ejecución (Huertas, Pérez, & Castellanos, 2008, pág. 4).

Ilustración 6 Componentes de las competencias



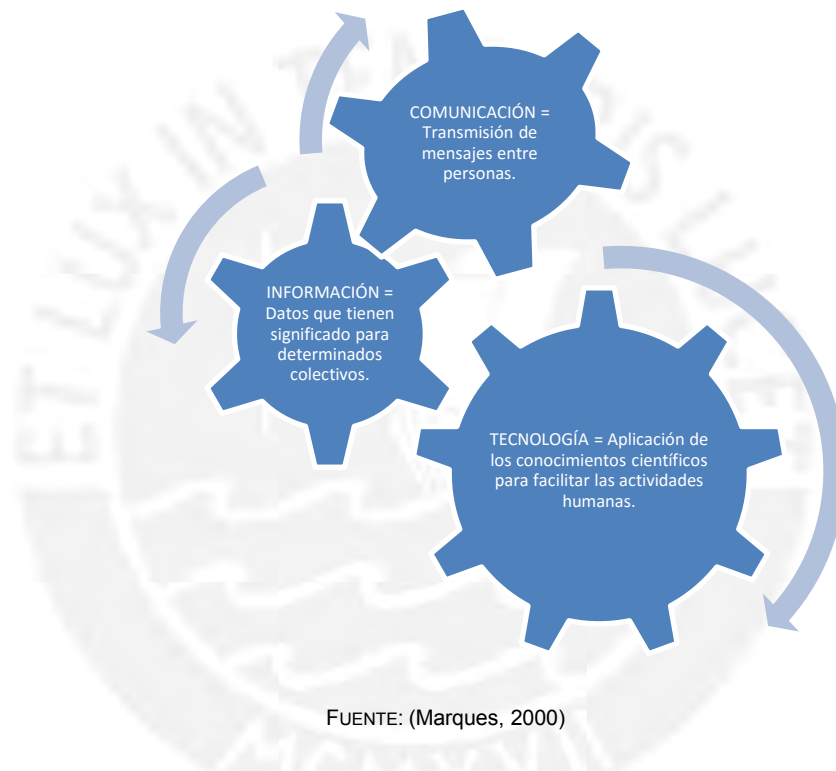
FUENTE: (Tobón, 2013)



### 1.4.2 Tecnología de información y comunicación – TIC

Según la UNESCO (2002) las TIC se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) - constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional - y por las Tecnologías de la Información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfaces) (UNESCO, 2002, pág. 10).

Ilustración 7 Descomposición del término TIC



Se considera TIC a aquellas tecnologías que permite adquirir, producir, almacenar, comunicar, registrar y presentar información. Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual. Las TIC, forman parte de la sociedad de la información, son la base sobre la que se desarrolla la sociedad del conocimiento; en el cual permiten la elaboración del conocimiento funcional en función de la información disponible. Adicionalmente, aportan a la sociedad del aprendizaje dado que impulsan la formación continua y autónoma (Marquès, 2000).

### 1.4.3 Competencia digital

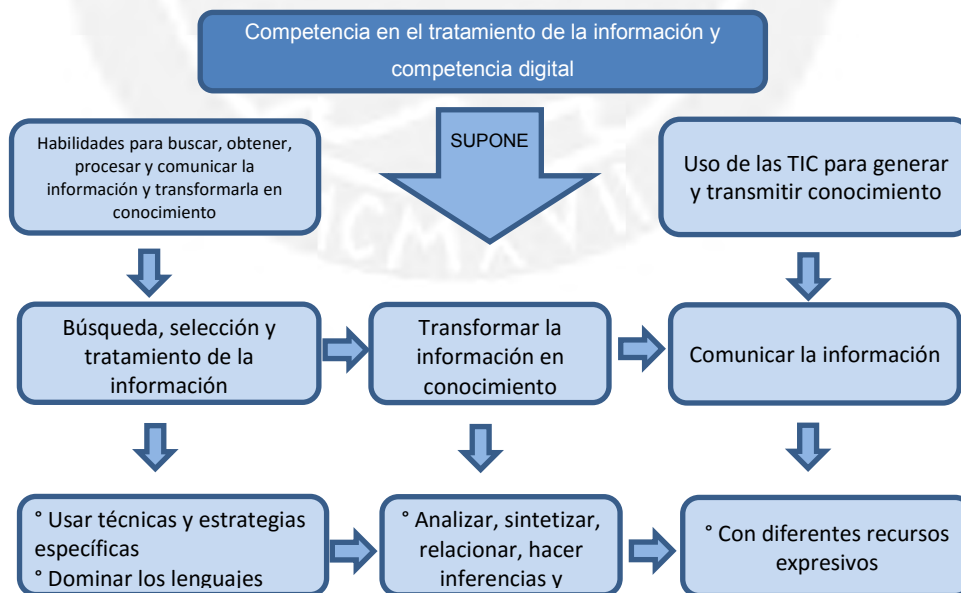
El rápido crecimiento de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) genera un reto a las instituciones educativas para poder producir prácticas y contenidos que den respuestas a las necesidades de la sociedad de la información.

El desafío se da presenta en el cómo incorporar las TIC a la propuesta educativa de cada institución. Este contexto hace que el uso de las TIC sea reflexivo y centrado en los procesos de enseñanza aprendizaje. En este escenario, el rol tanto del alumno como de los docentes se replantea.

La formulación de competencias digitales o de manejo de información son fundamentales para que cualquier iniciativa relacionada con la integración educativa de TIC pueda generar los resultados de aprendizaje esperados (Lombard, 2016).

Las TIC son parte integral de la competencia digital, la cual consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Para cumplir con el objetivo de integrar las TIC al currículo, se seleccionaron recursos de contenido educativo que propicien actividades dirigidas al desarrollo de las competencias de tratamiento de la información: la competencia digital y la competencia comunicativa, (Ver Ilustración 8).

**Ilustración 8 Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital**



FUENTE: (López & Villafañe, 2011)

La UNESCO (2016b) considera que el actual contexto de la sociedad de la información, la competencia que debe de desarrollar se centra en el diseño, implementación y evaluación de prácticas educativas apoyadas en TIC. En la competencia de diseño se relaciona con la habilidad de planificar y organizar los recursos. Mientras que la competencia de implementación es aquella habilidad de poner en marcha un escenario educativo. Finalmente, la competencia de evaluación de la efectividad es la habilidad de valorar la efectividad en los resultados de aprendizaje de la incorporación de las TIC (Ver Ilustración 9).

La UNESCO (2016b) propone tres niveles de apropiación de las TIC en el quehacer pedagógico: integración, reorientación y evolución (Ver Ilustración 10).

**Ilustración 9 Niveles de apropiación de las TIC**

Competencia TIC	NIVEL DE APROPIACIÓN								
	Integración			Re-orientación			Evolución		
	Conoce	Utiliza	Transforma	Conoce	Utiliza	Transforma	Conoce	Utiliza	Transforma
<i>Diseña</i>	Descriptores	Descriptores	Descriptores	-	-	-	-	-	-
<i>Implementa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Evalúa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-

FUENTE: (UNESCO, 2016b)

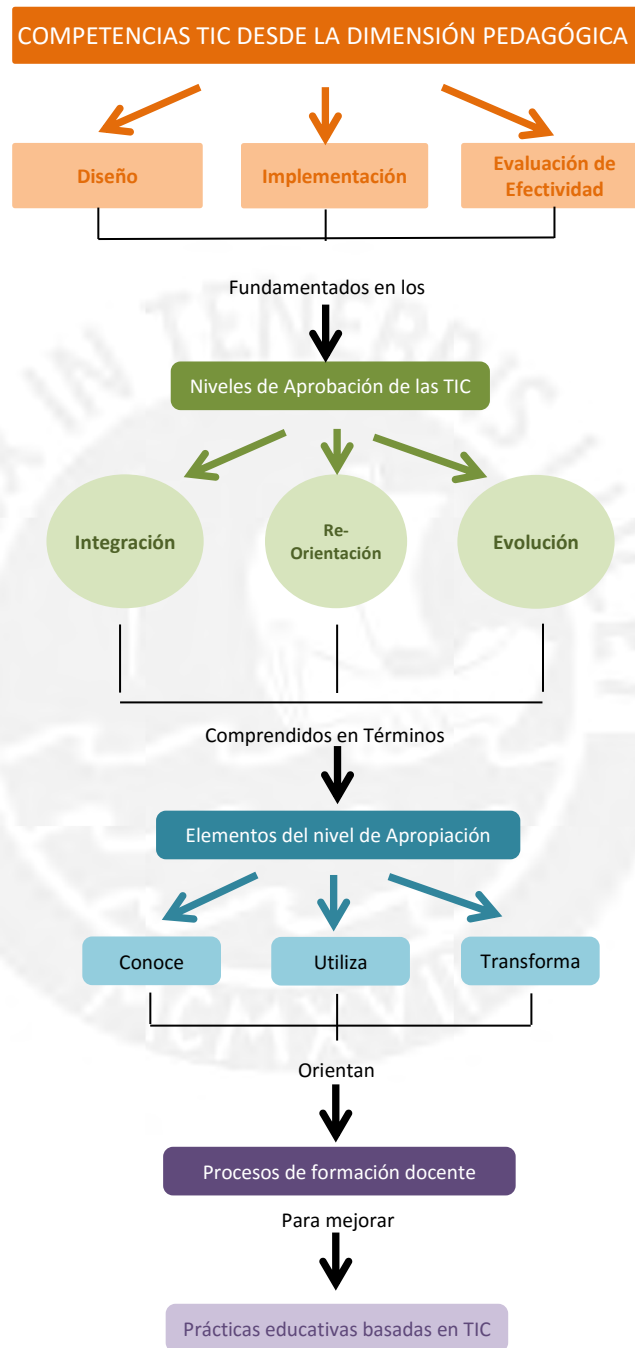
**Integración:** Considera a las TIC como medio que facilita la presentación de contenidos. Se usa para informar actividades, canales de acceso a contenidos. El uso que se hace de las TIC se basa en las características de transmisión y almacenamiento (Martí, 2003). No alteran la práctica pedagógica.

**Reorientación:** Las TIC son una herramienta que facilita la construcción de conocimiento gracias a sus características particulares: interactividad, formalismo, dinamismo, multimedia e hipermedia. El docente pasa de ser experto en contenidos a un facilitador del aprendizaje que monitorea los estados de conocimiento de sus estudiantes.

**Evolución:** TIC permiten crear entornos que integran los sistemas semióticos conocidos y que amplían hasta límites insospechados la capacidad humana para representar, procesar, transmitir y compartir información (Coll y Martí, 2001, citado por Coll, Onrubia, & Mauri, 2007). TIC son utilizadas de manera que los estudiantes

desarrollan un pensamiento crítico acerca del contenido y diferentes formas de razonamiento significativo sobre lo que saben.

**Ilustración 10 Modelo de Competencias TIC desde la dimensión pedagógica**



FUENTE: (UNESCO, 2016b)

## 2. MARCO CONTEXTUAL

En este capítulo se desarrollará los escenarios en los cuales toma sentido la presente investigaciones; tales como: el papel de la educación superior en la actualidad, le papel de las TIC en la educación superior; el contexto del Perú en cuanto a educación superior y sus iniciativas en innovación educativa. Finalmente, la importancia de incorporar las TIC en la propuesta educativa; para ello, se presenta el modelo MITICA el cual es una propuesta metodológica para determinar el nivel de incorporación.

### 2.1 Las TIC en educación superior

#### 2.1.1 El papel de la educación superior

En el informe del 2004, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) indica: “...*la verdadera riqueza de una nación está en su gente. Sin lugar a dudas, el objetivo básico del desarrollo es aumentar las libertades humanas en un proceso que puede expandir las capacidades personales toda vez que amplía las alternativas disponibles para que la gente viva una vida plena y creativa*” (2004, pág. 127). Esta postura recoge la propuesta de la teoría del desarrollo de Amartya Sen, quien proporcionó el marco conceptual para el informe del PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, 2004, pág. 7)

La educación ha tenido una valoración diferente según las teorías del desarrollo. Por ejemplo, es vista solo a la luz de su contribución a los niveles de PBI y avance tecnológico (Cejudo, 2006, pág. 369). Desde los años sesenta el capital humano es considerado como una variable más de producción. Es decir, para explicar variables macroeconómicas como el PBI, además de considerar el capital y el trabajo, se considera el capital humano, como lo muestran los estudios de Schultz (1963) y Becker (1973). La Organización para el Comercio y el Desarrollo Económico (OCDE) define al capital humano como “...*la mezcla de aptitudes y habilidades innatas a las personas, así como la calificación y el aprendizaje que adquieren en la educación y la capacitación*” (2007, pág. 2). En esta línea la educación tiene una mayor valoración, pero aún vista desde su aporte al crecimiento económico. Es decir, la educación le permite a la persona aumentar su posibilidad de inserción laboral y aumento de productividad. En los años noventa, el hindú Sen ve al desarrollo como un fin en sí mismo, como la expansión de la libertad humana (Sen, 2000, pág. 3). En este marco, se postula que la función de la educación -además de contribuir al crecimiento



económico- incide en el desarrollo humano y social otorgando una libertad de llevar una vida plena en condiciones adecuadas (Cejudo, 2006) .

Diversas investigaciones validan que las economías con mayor desarrollo económico tienen una clara apuesta por la calidad educativa, desarrollo tecnológico e innovación. En la medida que un país no se esfuerce en acordar las brechas que tenga en esos factores, ello afectará su nivel de productividad y competitividad. En dicha línea, el Índice de Competitividad Global del World Economic Forum (WEF)<sup>2</sup> ha colocado al Perú para el periodo 2016 – 2017 en el puesto 69 de 138 economías mundiales, como se puede ver en la Tabla 5.

**Tabla 5 Perú: Índice de Competitividad Global del World Economic Forum, 2013 - 2017**

<b>PERÍODO</b>	<b>Ubicación del Perú en índice de competitividad global (ICG)</b>	<b>Ubicación Perú índice Capacitación y Educación Superior</b>	<b>Ubicación Perú índice Innovación</b>
<b>2013 – 2014</b>	<b>61/148</b>	<b>86</b>	<b>122</b>
<b>2014 – 2015</b>	<b>65/144</b>	<b>83</b>	<b>117</b>
<b>2015 – 2016</b>	<b>69/140</b>	<b>82</b>	<b>116</b>
<b>2016 – 2017</b>	<b>67/138</b>	<b>80</b>	<b>119</b>

ELABORACIÓN PROPIA

En lo que respecta al pilar N° 5 de educación superior y capacitación, en el desagregado de sus factores, se tiene que el segundo factor crítico es el de calidad del sistema educativo (127) y el cuarto es el de capacitación del personal (87) (WEF- World Economic Forum, 2016).

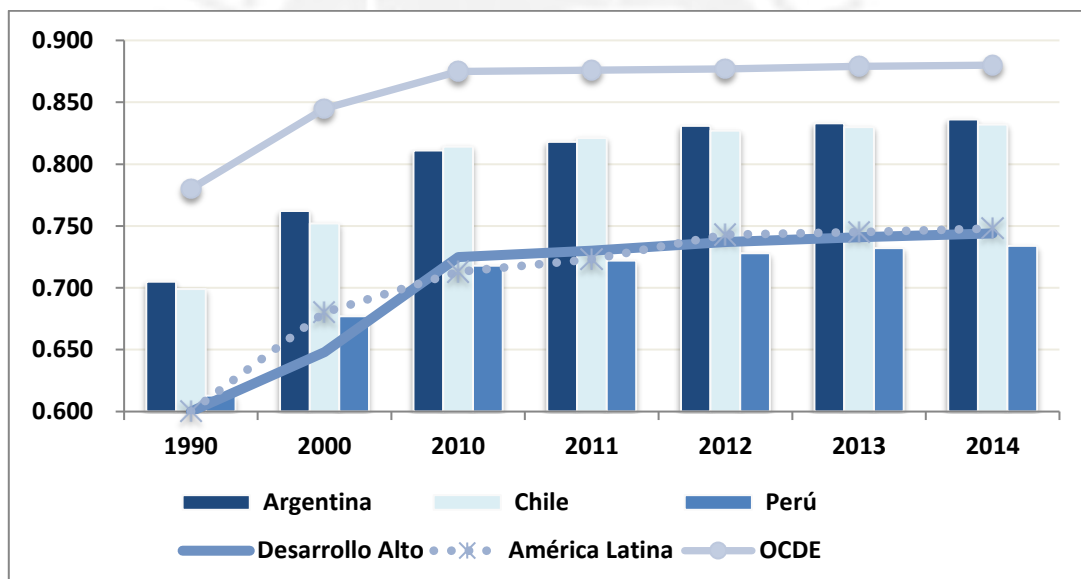
Al respecto, el estudio de factibilidad del PIP 140673 “Mejoramiento de la Calidad de la Educación Superior”, señala lo siguiente: “*Existe un consenso sobre los impactos económicos positivos asociados a las mayores capacidades de innovación, mayor cantidad y calidad de investigación básica y aplicada*” (Procalidad, 2013, pág. 38). Adicionalmente, se menciona el resultado al que llegaron las investigaciones de Evenson y Westphal (1995), quienes hicieron un análisis de 76 estudios publicados en los que se calcula que las tasas de retorno de la investigación y desarrollo (I&D) en países subdesarrollados es en promedio de 58% para la industria y 48% para el

<sup>2</sup> El ICG se basa en la ponderación de 12 factores (pilares) que, de acuerdo al Foro Económico Mundial (WEF), determinan la competitividad de las naciones: Instituciones; infraestructura; estabilidad macroeconómica; salud y educación primaria; educación superior y capacitación; eficiencia del mercado de bienes; eficiencia del mercado laboral; desarrollo del mercado financiero; disposición tecnológica; tamaño del mercado; sofisticación de los negocios e innovación

sector agropecuario. El estudio de factibilidad también muestra el resultado de las investigaciones de Bauer, Schweitzer y Shane (2006) quienes analizaron siete factores que podrían haber incidido en el crecimiento del PBI de los Estados Unidos en el periodo de 1930 – 2004. Entre dichos factores figura el bagaje de conocimientos, medido como el número de patentes y el porcentaje de la fuerza laboral con educación superior y/o secundaria completa. Este fue el factor que explicó el más alto porcentaje de crecimiento de ingresos per cápita en los estados de los EE.UU. (Procalidad, 2013, pág. 38).

Entonces, se puede ver que hay una relación positiva en término de calidad educativa superior, y el nivel de productividad y competitividad de un país. Por ello se hace imperativo desarrollar políticas estatales y organizacionales que permitan ir reduciendo las brechas del Perú frente a países desarrollados.

Ilustración 11 América Latina: Tendencia del IDH, 1990 – 2014



FUENTE: INFORME SOBRE DESARROLLO HUMANO. (PNUD, 2015)

Como se mencionó inicialmente, para evaluar el desarrollo de un país, no es suficiente ver solo el crecimiento económico y productivo. Para un desarrollo sostenible es importante considerar el desarrollo humano, cuyo índice (IDH)<sup>3</sup> considera dentro de

<sup>3</sup> EL IDH tiene 17 objetivos de desarrollo sostenible: fin de la pobreza; hambre cero; salud y bienestar; educación de calidad; igualdad de género; agua limpia y saneamiento; energía asequible y no contaminante; Trabajo decente y crecimiento económico; industria, innovación e infraestructura; reducción de las desigualdades; ciudades y comunidades sostenibles; producción y consumo responsable; acción por el clima; vida submarina; vida de ecosistemas terrestres; paz, justicia e instituciones sólidas y alianzas para lograr objetivos.

sus 17 objetivos, la educación de calidad. Como puede ver en la Tabla 5 y la Ilustración 11, el Perú tiene un indicador inferior al promedio de su categoría (desarrollo humano alto: 0.744), tendencia que se mantiene al menos en el último quinquenio. Esto demuestra que el crecimiento económico del país no está yendo en la misma dirección que el desarrollo humano (PNUD, 2015).

En el informe de Desarrollo Humano del PNUD del 2015 presenta al trabajo como pilar de desarrollo humano, y por ello es indispensable incrementar la empleabilidad de los profesionales del país. Para lograrlo se debe garantizar una formación superior de calidad, alineando el perfil de egreso profesional con el perfil de profesoral requerido por el mercado laboral. Al no hacerlo, las brechas entre el Perú y países vecinos se amplía, lo cual es negativo para el nivel de desarrollo del Perú.



### 2.1.2 El papel de las TIC en la educación superior

El desarrollo exponencial que han tenido las TIC en las últimas décadas ha hecho que esté presente en diversos ámbitos como la salud, las finanzas, las comunicaciones, el ámbito laboral, etcétera. Ha impactado en diversas áreas del quehacer humano, volviendo al mundo más pequeño e interconectado. También ha originado que el conocimiento que se genera y se comparte de manera mucho más rápida (UNESCO, 2013). Por lo que a educación no ha estado ajena a estos impactos. Los modelos educativos han tenido que transformarse para dejar de atender a la antigua sociedad industrializada y dar respuesta a la sociedad del conocimiento.

En América Latina no se ha encontrado resultados favorables en la calidad de la educación, en los casos en que se han incorporado las TIC en los sistemas educativos, debido a que han tenido una lógica de “importación” de tecnología sin determinar los objetivos de aprendizaje.

La investigación sobre las aplicaciones de las tecnologías de la información a la enseñanza se originó en los Estados Unidos, debido al potencial de esos medios para favorecer el adiestramiento y la capacitación militar, y porque era predecible que tuvieran usos en otros contextos, particularmente en el campo educativo. El nivel alcanzado en I+D en educación en ese país consolidó la comunidad más importante de investigadores, la American Educational Research Association (AERA), que es la asociación más grande de científicos dedicados a la investigación educativa. Tanto en Europa como en América Latina, se empezó a estudiar el impacto de las TIC en 1990 (Luján & Salas, 2009).

El papel de las TIC en la educación ha sido objeto de estudio en diversas investigaciones en las que se busca dar respuesta a qué medida las TIC se integran en la práctica educativa favoreciendo el aprendizaje (Hicks, 2011; Kinchin, 2012; Tompsett, 2013 citado en UNESCO, 2016b, pág. 8).

Como lo señala la UNESCO (2016b) existen investigaciones como las de Martí (2003) y Colls (2004) que evidencian que las TIC potencializan los aprendizajes significativos; aportan a romper barrera de acceso a la información y favorecen el procesamiento de la misma.

Organizaciones internacionales como la UNESCO (2016b), han enfocado su análisis en aspectos técnicos como acceso, cobertura y velocidad de las TIC. Estas organizaciones buscan construir puentes para las estrategias educativas, de modo que permitan transformaciones en el saber de los estudiantes que participan en actividades educativas apoyadas en tecnología.

La introducción de las TIC en las aulas pone en evidencia la necesidad de una nueva definición de roles, especialmente, para los alumnos y docentes. Los alumnos pueden dotarse de autonomía en el proceso de aprendizaje obligando al docente a asumir un rol de facilitador. Los docentes tienen un papel importante en el proceso de logro de aprendizaje; representan el 30% de la varianza que es el factor más importante después de la aptitud intrínseca del alumno<sup>4</sup>. Por ello es importante conocer los factores que influyen en la práctica docente para potenciar aquellas que favorezcan la inclusión de las TIC en la experiencia de aprendizaje (UNESCO, 2013).

Por otro lado, una educación de calidad tiene cuatro características: relevancia, pertinencia, equidad; y eficiencia y equidad. En la Ilustración 12 se ve cómo las TIC contribuyen a cada una de esas características.

#### Ilustración 12 Contribución de las TIC a la educación de calidad

Relevante	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprender a conocer (construcción de conocimiento colectivo); aprender a ser (expresar protagonismo e identidad), aprender a hacer (desarrollo de la creatividad); aprender a vivir juntos (valorar diversidad cultural)</li></ul>
Pertinente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Responder a diversas necesidades educativas, apoyan a la diversificación del proceso de enseñanza-aprendizaje.</li></ul>
Equidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• En el acceso; en recursos y calidad de procesos educativos, en los resultados de aprendizaje</li></ul>
Eficiente y eficaz	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir objetivos, implementación gradual, determinar indicadores de impacto, evaluación</li></ul>

FUENTE: (UNESCO, 2016b)

Es importante que la incorporación de las TIC sea soportada por una propuesta formativa coherente y articulada, de lo contrario su incorporación no tendrá el impacto esperado.

<sup>4</sup> Hattie (2003) Teachers make a difference. What is the research evidence?



## 2.2 La educación superior en el Perú

### 2.2.1 Problemática

En el Perú hay escasez de profesionales formados con competencias que garanticen su inserción laboral en el Perú (Universidad del Pacífico, 2016).

La escasez de profesional no corresponde a una insuficiente cantidad de profesionales en general, pues, como se puede ver en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, el crecimiento de la población universitaria del 2004 al 2013 en las universidades peruanas ha sido de 115%. Sin embargo, la calidad de dichos profesionales no cubre con los requerimientos del mercado laboral. Dicha situación se presenta, porque los modelos educativos no están garantizando la calidad formativa de profesionales, hay una desconexión entre el perfil de egreso y los perfiles profesionales del mercado laboral.

El Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP) ha realizado un estudio donde muestran que el Perú el 49% de los trabajadores tienen un nivel de educación superior al requerido; el subempleo universitario ha crecido de 25% a 43% del 2004 al 2014. La investigación demuestra que dicha situación es originada por el incremento de una oferta de educación superior de baja calidad (Universidad del Pacífico, 2016).

En el año 2013, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) por solicitud del Banco Interamericano de Desarrollo evaluó el diseño y ejecución de presupuestos públicos para la formación universitaria de pregrado. El objetivo del estudio fue evaluar si el diseño de la Intervención pública evaluada es el más apropiado para la obtención de los resultados esperados; y evaluar si las universidades públicas (responsables de esta intervención) son eficaces y eficientes en la implementación del Programa Presupuestal por Resultados, entregando los productos con la calidad requerida. Para dicho propósito se revisó bibliografía, estadísticas, y casos de estudios con la finalidad de evaluar el programa presupuestal. El objetivo del programa plantea el problema de una inadecuada formación profesional de los estudiantes de pre-grado para su inserción laboral y contribución al desarrollo nacional (MEF - Ministerio de Economía y Finanzas, 2013). En el informe final de la evaluación del diseño y ejecución del presupuesto para la formación universitaria de pregrado se detalla y fundamenta cada causa y efecto del problema; así como las acciones propuesta a ser cubiertas por el

proyecto presupuestal. Si se observa a nivel de volumen poblacional las universidades privadas son las que tienen una notoria relevancia; sin embargo, según los diversos análisis realizados en torno a la realidad de la educación superior es conocido que hay un reto predominante en las universidades públicas por garantizar una calidad educativa.

**Tabla 6 Población universitaria, 2004 – 2013 (personas)**

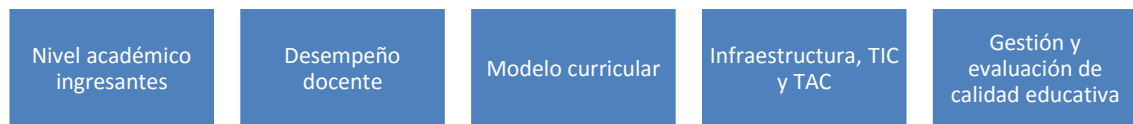
Categoría	Tipo	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Matriculados	U. Privadas	232632	277906	307243	363521	418600	486817	473795	618974	697581	762002
	U. Pública	282485	281374	288505	285978	286031	291652	309175	314504	331593	345422
	Total	515117	559280	595748	649499	704631	778469	782970	933478	1029174	1107424
Número	U. Privadas	47	49	55	56	59	63	76	82	89	89
	U. Pública	34	35	35	36	37	38	44	51	51	51
	Total	81	84	90	92	96	101	120	133	140	140
Docentes	U. Privadas	19915	22244	23733	28058	28379	32748	37651	44719	46251	50982
	U. Pública	21869	22398	22919	22155	23520	24058	21434	22901	23487	24179
	Total	41784	44642	46652	50213	51899	56806	59085	67620	69738	75161

FUENTE: SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA (SUNEDU) - OFICINA DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO.

El informe para el BID tiene como foco de atención a las universidades públicas del Perú; sin embargo, el diagnóstico puede ser extendido a la realidad nacional de la educación superior, como se puede ver en la Tabla 6, al año 2013 había 1,107,424 matriculados en las universidades del Perú, de los cuales el 70% corresponde a las universidades privadas y el 30% a universidad pública. Similares proporciones se tienen a nivel de número de universidades (63.6%, 3.6% y 36.4%) y en el número de docentes (67.8% y 32.2%). El crecimiento de población universitaria en universidades privadas ha sido de 228% cifra que guarda relación con el crecimiento del número de universidades privadas, que en el mismo periodo fue de 89%. Esta situación es alarmante, pues el crecimiento de la oferta educativa superior en este caso no es positivo, al no ser ofertas de baja calidad.

Según el análisis realizado por la consultoría del BID en Perú, la baja calidad en la educación superior está causada por cinco factores principales (MEF - Ministerio de Economía y Finanzas, 2013), ver Ilustración 13 Ilustración 17 Ilustración 13:

### Ilustración 13 Perú: Causas de la deficiente calidad educativa en el nivel superior



ELABORACIÓN PROPIA EN BASE A (MEF - Ministerio de Economía y Finanzas, 2013)

- Bajo nivel educativo de ingreso de los alumnos a la Universidad: limitada formación de educación básica regular, limitación orientación vocacional, inadecuado proceso de selección.
- El nivel de desempeño del docente universitario en el proceso de enseñanza – aprendizaje: limitada formación y uso de metodología, TIC y TAC; falta de evaluación del desempeño docente en el proceso de enseñanza – aprendizaje; escasos incentivos que fomenten la investigación docente.
- Currículo desalineado con las necesidades productivas del mercado: información de necesidades del mercado poco accesible, así como inadecuada e inapropiada renovación curricular.
- Limitada infraestructura, equipamiento y materiales limitados: baja dotación de laboratorios, TIC, bibliotecas virtuales, tecnología en proceso administrativo y educativo.
- Deficiente gestión y evaluación los procesos formativos: Limitado acceso de mecanismos de control y aseguramiento de la calidad en la gestión y en el proceso formativo; limitado acceso a información de los procesos y limitadas competencias para la evaluación.

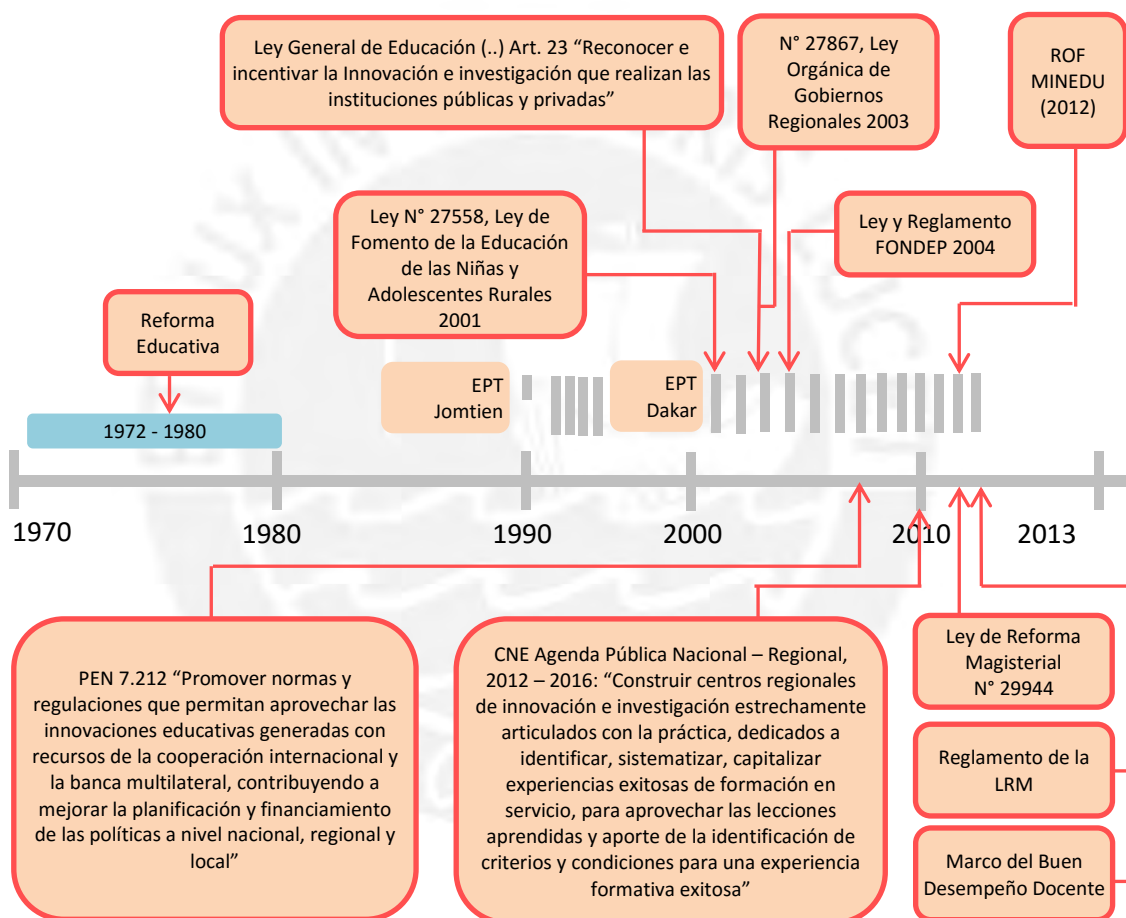
Frente a la crítica situación del problema, se hace indispensable que las Universidades recuerden su misión intrínseca de formar profesionales íntegros que participen de manera autónoma, responsable y eficaz en la sociedad. Consecuencia de ello deberán revisar su propuesta formativa que les permita garantizar que los profesionales que forman cuentan con las competencias que la sociedad requiere.

## 2.2.2 Innovación educativa en el Perú

En la sección anterior se habló de la situación actual de la educación superior, de modo que en el Perú se sabe que es consecuencia de diversos factores y que el cambio debe ser integral. En este escenario, le corresponde al Estado fijar las directrices necesarias para enrumbar los esfuerzos hacia una educación de calidad.

Vale la pena hacer referencia a iniciativas estatales que dieron origen a reformas educativas en el Perú a nivel legislativo (ver Ilustración 14).

**Ilustración 14 Perú: Innovación educativa en la legislación**



Fuente: (FONDEP, 2014)

La reforma educativa de 1972 se centró en la cobertura de la educación. Como respuesta a Declaración Mundial de la Educación para todos, en 1990 se abordan temas de calidad de educación como derecho para la igualdad de oportunidades. Una década después, en el 2000 surge un marco normativo relacionado con la

descentralización y la educación, que introducirá lineamientos para cambios importantes en el país sustentados

La Ley General de Educación (LGE) y el Plan Nacional de Educación (PEN) contienen lineamientos que incentivan a realizar innovación en pro de una educación de calidad. Así el PEN sostiene que una educación renovada, en la perspectiva de la transformación, genera desarrollo social: *“Una educación renovada ayudará a construir una sociedad integrada —fundada en el diálogo, el sentido de pertinencia y la solidaridad— y un Estado moderno, democrático y eficiente. Dotará al país de ciudadanos participativos, fiscalizadores, propositivos, con capacidad de liderazgo e innovación 2 dando así vida sostenida a la descentralización”*. (MINEDU, 2007, pág. 30).

Toda institución educativa innovadora tiene siete criterios o rasgos característicos: intencionalidad, reflexión, creatividad, pertinencia, participación, impacto y sostenibilidad. Estas características son interdependientes (se complementan y potencializan entre sí); son transversales en todo el proceso de innovación; y son evolutivos. Cada uno de estos criterios cuenta con un conjunto de indicadores (Ver Tabla 7).

Otros eventos que apuntan para lograr dicho objetivo son las prioridades de política en el Plan Estratégico Sectorial Multianual del Ministerio de Educación (PESEM); la Ley de Reforma Magisterial; la Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales (se le delega funciones).

Todos los cambios y políticas plantean desafíos para el desarrollo educativo en el Perú. Se enfatiza el lograr el desarrollo integral de la persona humana. Asimismo, la Ley General de Educación plantea como desafío el “contribuir con el proceso de formación de personas capaces de lograr su propia realización y contribuir a superar los desafíos de nuestra visión como país, de una sociedad más justa e inclusiva, con identidad y capaces de contribuir a un modelo de desarrollo económico sostenible” (FONDEP, 2014).

El FONDEP dentro de las iniciativas que tiene para promover la innovación educativa en el Perú, busca divulgar aquellas experiencias que vienen realizándose; para ello



ha elaborado un marco metodológico en el cual se incluye los criterios e indicadores de una experiencia educativa innovadora (ver Tabla 7).

**Tabla 7 Criterios e indicadores de una experiencia educativa innovadora**

CRITERIO	FACTORES
<b>Intencionalidad</b>	Identifica la problemática educativa prioritaria o las aspiraciones educacionales para los actores de la experiencia..
	Ha establecido objetivos y metas claras para la obtención de resultados enfocados en aprendizajes de todas y todos los estudiantes.
	Cuenta con estrategia o metodología consistente para implementar el cambio propuesto, utilizando y potenciando competencias para la mejora de los aprendizajes.
<b>Reflexión</b>	Se han utilizado efectivamente espacios de reflexión sistemática, dinamizando el intercambio de aprendizajes (actas, registros sistemáticos)
	Se han generado conocimientos y evidencias a través de procesos sistemáticos de sistematización, investigación y difusión
	Se utilizan acciones de evaluación para la toma de decisiones y la retroalimentación de los actores de la experiencia con orientación en los aprendizajes
<b>Creatividad</b>	Se ha introducido una estrategia o método que es concebido como nuevo u original para los actores de la experiencia, que rompe la rutina anterior” y que está enfocada en la mejora de aprendizajes.
	La estrategia o método novedoso se nutre del contexto, tomando elementos de la propia localidad
<b>Pertinencia</b>	La experiencia responde a la diversidad, necesidades y demandas socio educativas de los estudiantes y del contexto.
	La experiencia ha incorporado diversos elementos, características o prácticas de la realidad sociocultural en su dinámica.
<b>Participación</b>	Existen espacios y mecanismos de participación (formales o no formales) para el diseño, implementación y evaluación del proceso con los diversos actores de la comunidad educativa (incluye espacios físicos o virtuales)
	Se han delimitado roles y responsabilidades definidos, efectivos y vigentes expresados en la interacción de los diversos actores.
	Se desarrollan acciones o estrategias comunicativas para generar y motivar procesos de cambio en los actores involucrados
<b>Impacto</b>	Se han generado cambios observables en los actores, a nivel de concepciones y actitudes, demostrando mayor convicción y compromiso con el valor de la experiencia.
	Los actores reconocen el avance cualitativo en los aprendizajes, a partir de la implementación de los métodos o estrategias novedosas.
	Los actores reconocen el avance cualitativo en los aprendizajes, a partir de la implementación de los métodos o estrategias novedosas.
<b>Sostenibilidad</b>	La experiencia ha fortalecido las capacidades organizacionales y de la comunidad para la gestión del conocimiento que sostengan la continuidad de la experiencia.
	La experiencia ha promovido una gestión que asegure colectivos de actores que desarrollen y transfieran capacidades para la continuidad de la experiencia.
	Los actores han generado mecanismos o acciones para asegurar recursos humanos, financieros y/o materiales para la continuidad de la experiencia

FUENTE: (FONDEP, 2014, pág. 38)

Las investigaciones educativas, en general y en particular en los proyectos ejecutados en el Perú dejan claro la complejidad de los procesos de cambios e innovación en las instituciones educativas peruanas.

La necesidad de la innovación educativa no justifica cualquier innovación ni hace que cualquier práctica sea acertada. Los procesos a través de los cuales se logran innovaciones educativas, y así lograr objetivos de calidad y de mejora en educación, son complejos. La propagación lineal de las innovaciones educativas difundidas a las bases y periferia del sistema educativo por un mecanismo de mera aplicación ha sido siempre negativa, obteniendo escasos resultados (Carcelén, 2008).



### **2.3 La innovación educativa mediante integración de TIC con la propuesta educativa**

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, el papel de la educación ha sufrido fuertes transformaciones, esto ha originado que las universidades deban realizar procesos de mejora de calidad; es decir, procesos de innovación apoyadas en las TIC (Salinas, 2008).

Reformas educativas como el Proceso de Bolonia, han motivado a las universidades a replantear el perfil del egresado y las competencias del futuro profesional. Los cambios resultantes de dichas reformas pueden agruparse en:

- Incrementar la competitividad de universidades y sus egresados.
- Un control de la calidad integral (en la titulación, en la enseñanza e investigación y en el aprendizaje).
- Reorganización de malla curricular.

La sociedad del conocimiento ejerce influencia sobre las propuestas educativas Castell (2002) " *se trata de una sociedad en la que las condiciones de generación de conocimiento y procesamiento de información han sido sustancialmente alteradas por una revolución tecnológica centrada en el procesamiento de la información, generación del conocimiento y las tecnologías de la información*".

De esta manera la práctica docente se ve influida por el uso de TIC, lo cual origina un sin número de innovaciones en los modelos curriculares. Progresivamente las TIC han ido tomando importancia en la educación hasta ser a considerarlas como instrumentos que permiten incrementar la calidad, diversidad y efectividad educación superior (UNESCO, 2002).

La integración de TIC es de vital importancia en la actualidad, aunque en países en vía de desarrollo las evidencias de su magnitud, efectividad y alcance aún no son notorias. Sin embargo, se debe tomar consciencia que dicha integración es una oportunidad para estrechar las brechas de calidad educativa que tienen frente a los países desarrollados.

La integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje actualmente es aceptada y realizada por muchas instituciones y docentes. Sin embargo, su anhelado impacto (UNESCO, 2016b)

La sistematización permite a los docentes y equipos de las instituciones educativas a identificar, describir y analizar sus experiencias de cambio. La sistematización tiene una función formativa puesto que mediante estrategias compartidas, enseñan a recuperar y valorar las propias prácticas, a construir sobre ellas nuevos conocimientos para transformarlas. (UNESCO, 2016a)

### 2.3.1 Metodología de integración de TIC

Se presentan las principales propuestas metodológicas.

1. El modelo de integración Technological pedagogical content knowledge (TPACK)<sup>5</sup>: integra tres ejes del conocimiento: pedagógico, tecnológico y disciplinar. Su valor radica en las formas de conocimientos que surgen de la integración de dichos ejes, siendo el más completo aquel en el que se intersectan los tres (Mishra & Koehler, 2006).
2. El modelo de integración Technology Integration Matrix (TIM): Propuesto por Jonasen, Howland, Moore y Marra (2003). El modelo aporta lineamiento para la inclusión de TIC en el aula. Así como también brinda herramientas de evaluación (encuestas) y de observación (forma de uso de docentes y alumnos).
3. El modelo de integración Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition (SAMR): desarrollado por el Dr. Rubén R. Puentedura (2009) utilizado para “autoevaluar la práctica educativa y el proceso de enseñanza-aprendizaje con ayuda de la tecnología”. Además, brinda al docente criterios para identificar que herramienta tiene mayor o menor impacto en el objetivo de aprendizaje esperado.
4. El modelo de integración de las TIC al currículo (MITICA), desarrollado por la fundación Gabriel Piedrahita Uribe<sup>6</sup>. Dado que será considerado como base

---

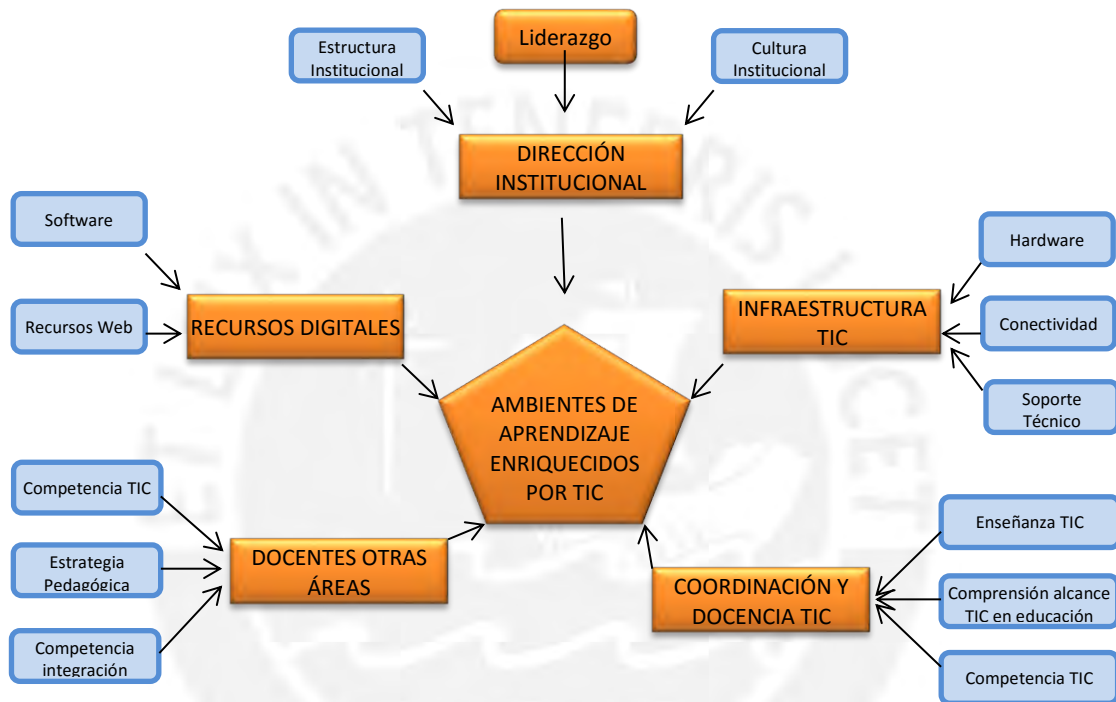
<sup>5</sup> TPACK <http://www.tpack.org>

<sup>6</sup> Fundación colombiana cuyo centro de acción es la aplicabilidad de las tecnologías de la información y la comunicación, TIC, en procesos formativos.

de la metodología de la presente investigación se desarrollará el modelo con mayor detalle.

La fundación ha propuesto un modelo el cual consta de cinco ejes. Suscriben que debe ser atendidos para lograr transformaciones significativas en la enseñanza de las TIC y en la integración de estas en sus procesos educativos (ver Ilustración 15).

**Ilustración 15 Modelo de integración de TIC al currículo**



FUENTE: (FGPU)

Según la metodología cada eje comprende:

- Dirección Institucional: estructura, liderazgo y cultura requeridos.
- Infraestructura TIC: equipamiento de soporte.
- Coordinación y docencia TIC: el rol del coordinar de sistemas y docentes de cursos afines.
- Docentes de otras áreas: competencia de docentes para integrar TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Recursos digitales: disponibilidad y correcto uso de software y recursos web.

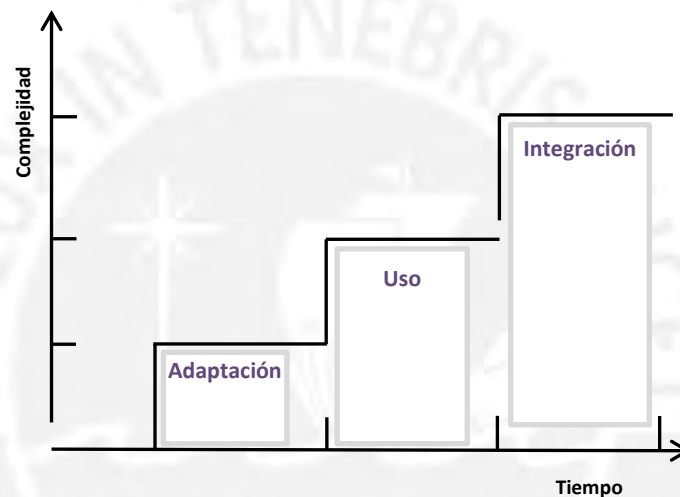
El modelo MITICA valora el acceso a recursos web para que los docentes puedan identificar herramientas que motiven el aprendizaje activo, desarrollo de



competencias con TIC, selección y análisis crítico de la información (Ricardo, Borjas, Velásquez, Colmenares, & Serje, 2013).

Usar TIC no es lo mismo que integrar. La integración curricular de las tecnologías de la información implica el uso de dichas tecnologías con un propósito de aprendizaje. La integración es una manera de valorar las posibilidades didácticas que ofrecen las TIC. Cuando se realiza la integración el énfasis está en el aprendizaje y no en las TIC. Sánchez (2003) propone tres niveles de integración: apresto, uso e integración (Ilustración 16).

Ilustración 16 Niveles de integración de las TIC



FUENTE: (Sánchez J. , 2003)

- **Adaptación:** primer paso de conocimiento y uso. No implica uso educativo. El propósito es la TIC más que el objetivo educativo.
- **Uso:** Conocer y usarlas para diversas tareas, aun sin propósito educativo. El para qué no es muy claro. Enfoque tecnocrático del uso de la tecnología para apoyar el aprendizaje,
- **Integración:** enlazada con el currículo con un propósito educativo. El aprender es visible y la TIC invisible.

Sánchez define los siguientes de indicadores de integración curricular de TIC:

- La integración curricular de las TICs implica:
- Utilizar transparentemente de las tecnologías.

- Usar las tecnologías para planificar estrategias para facilitar la construcción del aprender.
- Usar las tecnologías en el aula.
- Usar las tecnologías para apoyar las clases
- Usar las tecnologías como parte del currículum
- Usar las tecnologías para aprender el contenido de una disciplina

Usar software educativo de una disciplina (2003, pág. 2).

### **2.3.2. Factores que obstaculizan la apropiación de TIC**

En la investigación realizada por Salas (2005) presenta los diez principales factores que obstaculizan el uso de TIC en la enseñanza; estos factores fueron identificados por *The Association for Educational Communications and Technology* de los Estados Unidos en la década de los 90 (Mehlinger & Powers, 2000). Los factores identificados son:

1. Falta de visión: Si entendemos “la visión” como la concepción de lo que es posible, no ha habido una visión apropiada del papel de la tecnología en educación, capaz de lograr que mejore la enseñanza y el aprendizaje.
2. Ausencia de planificación: la falta de visión conlleva a la falta de planeamiento, ya que no hay planes para capacitar al personal docente, ni para modificar el currículum o evaluar resultados.
3. Apoyo insuficiente a la investigación en el campo: La investigación ha demostrado que, en la mayoría de los casos estudiados, los docentes realmente no sabían cómo utilizar estas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje, y no contaban con tiempo y condiciones para experimentar con ellas y documentar estas experiencias. Dar espacios para la capacitación y la experimentación educativa con estas tecnologías es fundamental para que el profesorado realmente tome el riesgo de implementar de forma innovadora las TIC en su trabajo de aula.
4. Infraestructura limitada, inadecuada o ambas: Si se desconocen las necesidades e intereses de los usuarios, la infraestructura informática, por lo general, se diseña e implementa con base en criterios técnicos y económicos, por lo que sus resultados finales son realmente pobres, nulos e, incluso, negativos.

5. Limitado acceso al equipo y a otras tecnologías: por las razones expuestas en el punto anterior, el profesorado encuentra que, si bien hay laboratorios y equipo disponible, el tiempo y recursos que le son efectivamente concedidos para su uso en clase es limitado, lo que lejos de ayudar y facilitar las tareas de aula se convierte en un problema imposible de resolver; como consecuencia, en la mayoría de los casos, la mejor opción para el docente es descontinuar su uso y regresar a las prácticas tradicionales.

6. Falta de incentivos: El profesorado, como se ha señalado en los puntos anteriores, lejos de encontrar en la tecnología un apoyo a su trabajo, lo que consigue son problemas nuevos para los que no tiene respuesta o solución adecuada de parte de la administración, frustración e, inclusive, incremento de trabajo con resultados académicos mínimos, nulos e, incluso, negativos.

7. Falta de soporte técnico: Uno de los problemas críticos en cuanto al uso de la tecnología es el adecuado funcionamiento de los equipos y el software. Si el profesorado no tiene la garantía de que va a contar con ayuda oportuna en el momento en que se presente un problema, probablemente después de la primera mala experiencia desista de utilizarlos en sus clases.

8. Desarrollo profesional insuficiente del profesorado: Es común que el profesorado no tenga el conocimiento técnico y pedagógico necesario para utilizar en forma adecuada las TIC en su trabajo de aula. Si esta formación no se propicia por parte de las autoridades educativas, difícilmente los docentes tendrán la motivación e interés necesarios para explorar el uso de esas herramientas en sus cursos y actividades académicas. El desarrollo profesional del profesorado es una responsabilidad ineludible de quienes administran la educación, particularmente en lo que respecta al uso en el aula de las TIC, dada la complejidad que encierran estos dispositivos, tanto en el nivel educativo como en el técnico.

9. Requerimientos de capacitación tipo “just-in-time” (“justo a tiempo”): debido a que cada nivel educativo y cada disciplina o área de enseñanza tiene sus propias características pedagógicas es necesario el diseño de planes de capacitación docente coherentes con las particularidades, necesidades e intereses de cada sector y nivel de enseñanza. Se debe monitorear en forma permanente la evolución y

desarrollo de dichas necesidades e intereses, a fin de responder en forma oportuna a los requerimientos de formación que se vayan generando a lo largo del tiempo.

10. Falta de dinero: la falta de recursos financieros y humanos para atender las necesidades administrativas de infraestructura, equipo y formación del profesorado, asociados al uso adecuado de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje es uno de los principales problemas de la educación contemporánea.



### 3. ESTUDIO DE CASO

El Perú es uno de los países de América Latina donde las empresas manifiestan tener más dificultad para captar personal. El estudio global de escasez de talento de Manpower, indica que en el 2016 el 68% de las empresas peruanas tuvo dificultades para encontrar a un profesional con las características requeridas para el puesto. Entre las razones más relevantes, se señala que el 35% de los candidatos no cumple con el perfil; 34% falta habilidades técnicas; 22% no presenta de experiencia y 17% carece de habilidades profesionales (Manpowergroup, 2015)

Esto muestra que se tiene currículos formativos que no integran las necesidades del mercado laboral no solo en la parte conceptual, sino sobre todo en la parte de competencias blandas. En la encuesta de escasez de talento en el Perú de Manpower, se muestra que los tres perfiles más difíciles de encontrar en el Perú son: técnicos; soporte administrativo e ingenieros; ver Ilustración 17.

**Ilustración 17 Perú: Perfiles más difíciles de encontrar, 2016**



FUENTE: (Manpower, 2016)



### 3.1 Universidad Nacional Peruana - UNAPE

La institución a ser estudiada es una universidad nacional peruana que para efectos de la presente investigación denominaremos UNAPE. En la actualidad cuenta con 13 Facultades en la que se imparten 37 carreras profesionales, y presenta también con una Escuela de Posgrado en la que se forma maestros y doctores.

Siguiendo con los lineamientos del Estatuto, en el 2014 la Universidad inicia las actividades para el diseño del proyecto de implementación del modelo curricular por competencias. Sin embargo, solo concluyó el proceso del diseño la especialidad de ingeniería industrial, obteniendo la aprobación de implementación. Es así que desde el 2015 ha realizado la ejecución del modelo curricular basado por competencia, en el cual las TIC tienen un importante peso.

Asimismo, la UNAPE por su ubicación geográfica recibe a estudiantes de otras provincias cercanas, así como su cercanía con Lima hace que sus egresados puedan insertarse al mercado laboral cubriendo plazas en la capital. Esto hace imperativo que los egresados tengan un alto grado de competitividad.

Para el diseño del modelo curricular por competencia se siguieron los siguientes pasos:

1. Diagnóstico del entorno (Interno y externo):
  - Análisis de la composición del plan de estudio de la UNAPE contra Universidades top del mundo y top del Perú.
  - Análisis de demanda de profesionales en el Perú (profesiones y competencias requeridas).
  - Análisis FODA
2. Diseño de perfil de ingreso y perfil egresado:
  - Elaboración de un perfil de egresado validado con empresas nacionales e internacionales.
3. Diseño de Malla Curricular:
  - Se definió una malla basado en el modelo anglosajón: Ciencias Básicas, Cursos de profesionalización, Cursos de especialización y Cursos Especializados

- Se definió 04 líneas de especialización: Operaciones, Gestión, Negocios, I+D+i
  - Se comparó la composición porcentual de cada módulo, con el modelo anglosajón
  - La malla curricular está propuesta a través de líneas de carreras, tal como puede verse en el Anexo 1:
4. Diseño de sumilla de cursos
    - Se definió la sumilla de los cursos propuestos.
  5. Implementación de sistema de gestión y evaluación de la calidad educativa – INDUPLAX, en el cual se incluye:
    - Perfil
    - Malla curricular
    - Plan de estudio
    - Calidad de cursos
    - Facilites
    - Encuestas

En el modelo curricular propuesto para la especialidad de Ingeniería Industrial se promueve el uso intensivo de las TIC como componente transversal para el logro del objetivo formativo. Por ello, al haber transcurrido dos años de implantación del nuevo modelo curricular, se hace necesario el evaluar el grado de integración que tienen las TIC con dicho currículo.

## **3.2 Metodología**

Esta investigación tiene un enfoque descriptivo y sigue una metodología mixta (cualitativa y cuantitativa), enfocada en describir, calificar y profundizar en la comprensión de un objeto de estudio (Bernal, 2010).

De acuerdo con el propósito de la investigación, se trata de una investigación aplicada, dado que se busca conocer la realidad de un objeto de estudio y proponer una innovación en una situación específica (Sánchez & Reyes, 2006).

### **3.2.1 Objetivos y preguntas de investigación**

El objetivo general de la investigación es evaluar el grado de integración curricular de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la especialidad de Ingeniería Industrial de la UNAPE.

Los objetivos específicos definidos son:

OE1: Describir las teorías desarrolladas sobre el modelo curricular según el enfoque de competencia en el marco de la enseñanza superior universitaria.

OE2: Analizar la evolución de las innovaciones curriculares en la educación superior mediante la integración de TIC.

OE3: Evaluar el nivel de apropiación de las TIC por docentes y alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la carrera de ingeniería industrial en el 2016-II.

Para lograr los objetivos 1 y 2 se realizó una amplia revisión bibliográfica. Para el objetivo 3, se realizaron tres principales actividades:

- Conocer la propuesta curricular de la UNAPE: Se revisaron los documentos de la institución, así como también se realizó una entrevista semi-estructura al Decano de la Facultad y al Director de la carrera de ingeniería industrial.
- Diseñar el instrumento de medición del nivel de integración curricular de las TIC en la carrera de Ingeniería Industrial.
- Aplicar el instrumento y analizar resultados.

### 3.2.2 Definición del instrumento

Para la elaboración del instrumento de medición del grado de integración de las TIC en la carrera de ingeniería industrial de la UNAPE, se desarrolló sobre la base del modelo MITICA presentado en la sección 2.3 del capítulo 2 (ver Tabla 8), en el cual se incluye cinco ejes de la integración curricular de TIC, cada uno de ellos con sus respectivos componentes.

Tabla 8 Eje y componentes del modelo MITICA

MITICA	
EJE	COMPONENTE
Dirección institucional	Estructura Institucional
	Liderazgo académico
	Cultura Institucional
Infraestructura	Hardware y soporte técnico
	Conectividad
Recursos digitales	Software y recursos web
Docentes	Competencia TIC
	Estrategias enseñanza/aprendizaje
	Estrategia de integración
Coordinación	Enseñanza TIC
	Apoyo docente
	Papel de TIC en educación

ELABORACIÓN PROPIA

Para poder determinar de manera objetiva el nivel de integración, se han definido indicadores para cada componente. En la Tabla 9, se sintetiza el alcance de cada componente para fines de esta investigación.

**Tabla 9 Indicadores de cada ejes y componentes de integración de TIC a la propuesta curricular**

EJE	COMPONENTE	INDICADOR
Dirección institucional	Estructura Institucional	Existencia o no de un Comité de TIC en la escuela;
		Existencia o no de un Presupuesto de TIC;
		Número de días que el Rector dedicaba a la planeación, mantenimiento o administración de las TIC;
		Uso de correo electrónico por el Rector para comunicarse con maestros, administradores y estudiantes;
		Apoyo económico del gobierno;
		Existencia de una política de capacitación permanente de los maestros;
	Liderazgo académico	Existencia de una política de respeto a la propiedad intelectual;
		Obtención de fondos especiales para la participación en programas experimentales.
		Se ha redefinido roles, relaciones, agendas, tiempos
Cultura Institucional	Se ha definido normas, valores, símbolos, premios y sanciones	
	Identificación de conocimientos, competencias y valores requeridos	
	En personal administrativo	
Infraestructura	Hardware	Número de laboratorios y equipos
	Soporte técnico	Plan de mantenimiento de equipos
	Conectividad	Conexión a internet (banda ancha)
Recursos digitales	Recursos web	Cuenta con recursos web
		Uso de recursos web
	Software	Uso de herramientas TIC
		Cuenta con software para desarrollo docente
Docentes	Competencia TIC	Cuenta con software para proceso administrativo
		Nivel de apropiación de TIC en docentes
	Estrategias pedagógicas	Nivel de participación en capacitaciones
Coordinación	Papel de TIC en educación	Planificación de uso de TIC con fines pedagógicos
		Valoración de la TIC en la práctica docente
	Enseñanza TIC	Integración de las TIC
Apoyo docente	Apoyo docente	Comité de TIC
		Coordinador de TIC
		Capacitaciones en TIC
		Apoyo en uso de aplicaciones y herramientas

ELABORACIÓN PROPIA

Para poder determinar el grado de apropiación, cada uno de los ejes y sus respectivos componentes han sido ponderados sobre la base del impacto que tiene en el proceso de integración. Cabe resaltar que la propuesta de ponderación fue fijada en base a la revisión bibliográfica y validada con expertos (ver Tabla 10).



**Tabla 10 Ponderación de cada componente de integración**

GRUPO	EJE	COMPONENTE	PESO
Objetivos	Dirección institucional	Estructura Institucional	5%
		Liderazgo académico	15%
		Cultura Institucional	8%
Recursos y medios	Infraestructura	Hardware	5%
		Soporte técnico	5%
		Conectividad	8%
	Recursos digitales	Recursos web	4%
		Software	4%
Actividades y evaluación	Docentes	Competencia TIC	15%
		Estrategias pedagógicas	8%
		Competencia de integración	8%
	Coordinación	Papel de TIC en educación	5%
		Enseñanza TIC	5%
		Apoyo docente	5%
			<b>100%</b>

ELABORACIÓN PROPIA

Adicionalmente, cada uno de los componentes deberá ser medido en función a su situación actual. En la Tabla 11, se muestra la definición de cada valoración de nivel alcance en cada indicador.

**Tabla 11 Valoración de los componentes de integración de TIC**

0	1	2	3	4	5
0%	20%	40%	60%	80%	100%
No existe	Nivel de alcance Limitado	Nivel de alcance Bueno	Nivel de alcance Adecuado	Nivel de alcance Bueno	Nivel de alcance Óptimo

En la Tabla 12, se muestra cómo se obtendrá los datos para evaluar cada componente.

**Tabla 12 Fuentes de información para la evaluación del grado de integración**

EJE	COMPONENTE	PESO
Dirección institucional	Estructura Institucional	Entrevista con: • Decano FISI • Director de carrera Lectura de documentos oficiales de la institución
	Liderazgo académico	
	Cultura Institucional	
Infraestructura	Hardware	Visita de campo
	Soporte técnico	Visita de campo
	Conectividad	Visita de campo
Recursos digitales	Recursos web	Visita de campo
	Software	Visita de campo
Docentes	Competencia TIC	Encuesta a docentes y alumnos de I a IV ciclo
	Estrategias pedagógicas	
	Competencia de integración	
Coordinación	Papel de TIC en educación	Visita de campo
	Enseñanza TIC	Encuesta a docentes y alumnos de I a IV ciclo
	Apoyo docente	

ELABORACIÓN PROPIA

La Ilustración 18, muestra los rangos de integración. Como se desarrolló en el capítulo 2 sección 2.3 el grado de integración de las TIC puede fijarse en uno de los tres niveles: apresto, uso e integración (Sánchez J. , 2003).

**Ilustración 18 Rangos de integración de TIC a la propuesta curricular**



ELABORACIÓN PROPIA SOBRE LA BASE (Sánchez & Reyes, 2006)

En cuanto a las encuestas a realizar a los docentes y alumnos, el cuestionario de los docentes (ver Anexo 4) fue desarrollado sobre la base del cuestionario utilizado en la investigación “Competencias TIC para la docencia en la universidad pública española: indicadores y propuestas para la definición de buenas prácticas” (Prendes, 2009). El cuestionario para alumnos se realizó siguiendo los mismos lineamientos del de docentes, con la finalidad de cruzar la información declarada de estos últimos con la percepción de los alumnos (ver Anexo 5).

### 3.2.3 Definición de la muestra

#### Docentes

En el semestre 2016-II, hay en total 63 docentes que se encargan de desarrollar los cursos del 1ero al 4to ciclo; es decir, los que están bajo el modelo curricular por competencia. La distribución puede verse en la Tabla 13. De modo que para el análisis se considerará como población solo los profesores que son principales y asociados y que tienen una dedicación exclusiva, los cuales suman 34 docentes.

**Tabla 13 UNAPE: Distribución de docentes de carrera ingeniería industrial (docente)**

Categoría	Dedicación	Número
ASOCIADO	Dedicación exclusiva	18
	Tiempo completo	9
	Tiempo parcial	11
<b>Total AS.</b>		<b>38</b>
AUXILIAR	Tiempo completo	2
	Tiempo parcial	7
<b>Total AX.</b>		<b>9</b>
PRINCIPAL	Dedicación exclusiva	16
<b>Total PR.</b>		<b>16</b>
<b>Total general</b>		<b>63</b>

ELABORACIÓN PROPIA

La muestra es de 24 docentes; los cuales fueron seleccionados de manera aleatoria.

La fórmula para determinar la muestra fue:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z^2 * p * q}$$

Para la estimación de la muestra se definió un 95% de confianza y un 5% de margen de error.

Adicionalmente, se seleccionó a un grupo de alumnos para cruzar la información recogida de los docentes.

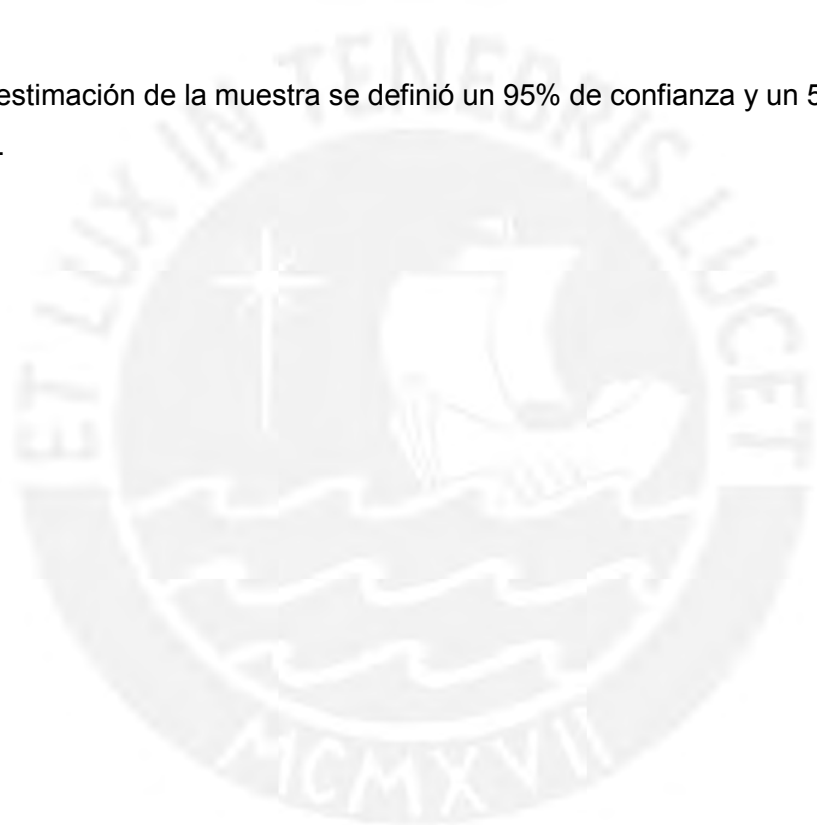
## Alumnos

En la carrera de Ingeniería Industrial en el semestre 2016-II hay 410 alumnos matriculados de los cuales 170 son del 1ero al 4to ciclo, es decir los que están bajo el modelo curricular por competencia.

La muestra en mención es de 52 alumnos, los cuales fueron seleccionados de manera aleatoria estratificada por ciclo de estudio. La fórmula para determinar la muestra fue:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z^2 * p * q}$$

Para la estimación de la muestra se definió un 95% de confianza y un 5% de margen de error.



### 3.3 Resultados

En la Tabla 14, se muestra el resumen de los resultados obtenidos en cada uno de los componentes de integración.

**Tabla 14 Resultados generales obtenidos por componente de integración de TIC**

GRUPO	EJE	COMPONENTE	PESO	VALOR	RESULTADO
Objetivos	Dirección institucional	Estructura Institucional	5%	0.52	0.03
		Liderazgo académico	15%	0.50	0.08
		Cultura Institucional	8%	0.80	0.06
Recursos y medios	Infraestructura	Hardware	5%	0.80	0.04
		Soporte técnico	5%	0.60	0.03
		Conectividad	8%	-	-
	Recursos digitales	Recursos web	4%	0.53	0.02
		Software	4%	0.5	0.02
Actividades y evaluación	Docentes	Competencia TIC	15%	0.4	0.06
		Estrategias pedagógicas	8%	0.20	0.02
		Competencia de integración	8%	0.7	0.06
	Coordinación	Papel de TIC en educación	5%	-	-
		Enseñanza TIC	5%	0.80	0.04
		Apoyo docente	5%	0.20	0.01
			<b>100%</b>	<b>6.55</b>	<b>0.46</b>

ELABORACIÓN PROPIA

El nivel de integración de las TIC con el currículo que tiene la carrera de ingeniería industrial es de “Uso”; es decir, conoce las TIC y las usa para diversas tareas, aún sin propósito educativo. Sin embargo, el para qué no es muy claro. Por último, se desarrolla el enfoque tecnocrático del uso de la tecnología para apoyar el aprendizaje.

Los resultados obtenidos en cada uno de los ejes se describen a continuación:

#### 3.3.1 Eje dirección institucional:

Liderazgo: Es uno de los principales componentes para la incorporación de las TIC. En la **¡Error! La autoreferencia al marcador no es válida.**, se muestra los resultados de cada uno de los indicadores. Las autoridades manifiestan que no se cuenta con un comité de TIC, a nivel funcional el comité de acreditación es el que asume parte de las funciones. La facultad cuenta con una partida presupuestal para TIC. Las autoridades (decano y director de carrera) manifiestan que no tienen un estimado de horas destinadas a la planeación de las TIC propiamente dicho, validan que es



necesaria la incorporación de las TIC; sin embargo, no se tiene una planificación estratégica al respecto. En cuanto al apoyo del Estado, al ser una Universidad Pública, el presupuesto con el que disponen para realizar sus actividades proviene mayoritariamente del Estado. Como se puede ver en la Tabla 15, los indicadores que mayor puntuación han obtenido son los referidos al uso de correo por parte de las autoridades y, adicionalmente, el logro de fondos para la realización de proyectos de TIC dado que el equipamiento de los laboratorios se realizó con fondos del Ministerio de Finanzas (MEF). Asimismo, dado el interés de las autoridades por la incorporación de las TIC, durante los últimos dos años han logrado conseguir fondos de otras unidades para realizar los proyectos de capacitación.

**Estructura institucional:** Es necesario que la incorporación de las TIC esté enmarcada en un plan estratégico. Esto permitirá que se identifiquen los cambios que se deban realizar a nivel de la estructura de la institución para poder obtener los resultados esperados.

**Tabla 15 Resultados de indicador "Liderazgo"**

Indicadores	0	1	2	3	4	5	TOTAL
	0%	20%	40%	60%	80%	100%	
Existencia o no de un Comité de TIC en la escuela;	1						0
Existencia o no de un Presupuesto de TIC;				1			0.60
Número de días que el decano y director dedica a la planeación, mantenimiento o administración de las TIC;		1					0.20
Uso de correo electrónico por el decano y director para comunicarse con maestros, administradores y estudiantes;						1	1.00
Apoyo económico del gobierno;			1				0.40
Existencia de una política de capacitación permanente de los maestros;			1				0.40
Existencia de una política de respeto a la propiedad intelectual;			1				0.40
Obtención de fondos especiales para la participación en programas experimentales.						1	0.60
<b>TOTAL</b>							<b>4.00</b>
<b>CALIFICACIÓN</b>							<b>0.50</b>

ELABORACIÓN PROPIA

En la Tabla 16, se muestra la valoración de los componentes. Aun cuando no hay un plan estratégico solo para las TIC, dentro del plan estratégico de la UNAPE, se declaran actividades que se vinculan con la incorporación de las TIC. En temas de

competencias, tanto de alumnos como de docentes, se especifica en el estatuto la formación en competencia digital y el uso de tecnología. Aun así, vemos que el nivel de incorporación de las TIC por docentes y alumnos aún es baja<sup>7</sup>.

**Tabla 16 Resultados de indicador "Estructura institucional"**

Indicadores	0	1	2	3	4	5	TOTAL
	0%	20%	40%	60%	80%	100%	
Se ha redefinido roles, relaciones, agendas, tiempos				1			0.60
Se ha definido normas, valores, símbolos, premios y sanciones				1			0.60
Identificación de conocimientos, competencias y valores requeridos							
En personal administrativo			1				0.40
En docentes			1				0.40
En alumnos				1			0.60
<b>TOTAL</b>							<b>2.60</b>
<b>CALIFICACIÓN</b>							<b>0.52</b>

ELABORACIÓN PROPIA

Cultura institucional: En este componente se valora la motivación que realicen las autoridades para comprometer a la comunidad educativa en realizar todas las actividades contempladas en el plan de integración que se haya definido.

Del mismo modo, diversas investigaciones hacen entrever que uno de los principales factores que motivan la conducta innovadora es la cultura organizacional, dado que a través de ella se puede influir en los miembros que la componen logrando un compromiso con el proceso innovador (Hartmann, 2006).

**Tabla 17 Resultados de indicador "Cultura institucional"**

Indicadores	0	1	2	3	4	5	TOTAL
	0%	20%	40%	60%	80%	100%	
Actitud de las autoridades hacia las TIC					1		0.80
Ejemplo de las autoridades hacia las TIC					1		0.80
Demanda de las autoridades hacia el uso de las TIC					1		0.80
<b>TOTAL</b>							<b>2.40</b>
<b>CALIFICACIÓN</b>							<b>0.80</b>

ELABORACIÓN PROPIA

<sup>7</sup> Ver Anexo 6 y Anexo 7 en las secciones de uso y conocimiento de aplicaciones tecnológicas. Resalta herramientas que facilitan la comunicación y no las que incremental el potencial de aprendizaje.

Para el caso de estudio, se ha observado una actitud activa y comprometida por parte de las autoridades. En ese sentido, cuando se programan capacitaciones dichas autoridades, dado que también son docentes, son los primeros en participar, así como también son los primeros en incluir las TIC en su práctica docente, ver Tabla 17.

### 3.3.2 Eje infraestructura

Este es el segundo componente a revisar en un plan de incorporación. Incluye los siguientes componentes: hardware, soporte técnico y conectividad. Los resultados de dichos componentes se pueden ver en la Tabla 18.

Hardware: el nivel de equipamiento que tiene la carrera de ingeniería industrial en la UNAPE es adecuado, dado que cuentan con equipamiento de laboratorios modernos (ver Anexo 3).

Soporte técnico: es el componente más importante del eje, siempre que se quiera una sostenibilidad en las actividades de integración. En el caso de estudio se identifica que, dado lo moderno de los equipos, todos se encuentran en óptimas condiciones y el plan de mantenimiento es adecuado.

Conectividad: La UNAPE por anteriores procesos administrativos, dejó de tener el servicio de internet, situación que se ha mantenido. Las autoridades han demostrado su preocupación e interés por volver a contar con el servicio. El 21% de los profesores ha indicado el “acceso a la red” como la mayor limitación que se tiene para el uso de TIC, siendo la variable con mayor importancia seguida por “limitación de los usuarios”; “tiempo suficiente de práctica” y “fallas técnicas” de cada una con 14% (ver Anexo 6). Los resultados coinciden con los recogidos a nivel de alumnos: el 23% considera que el “acceso a la red” es la principal limitación; seguido por “tiempo suficiente de práctica” y “fallas técnicas” con 18% cada una (ver Anexo 7).

**Tabla 18 Resultados del componente "Infraestructura"**

Indicadores	0	1	2	3	4	5	TOTAL
	0%	20%	40%	60%	80%	100%	
Número de laboratorios y equipos					1		0.80
Conexión a internet (banda ancha)	1						-
Plan de mantenimiento de equipos				1			0.60
<b>TOTAL</b>							<b>1.40</b>
<b>CALIFICACIÓN</b>							<b>0.47</b>

ELABORACIÓN PROPIA

### 3.3.3 Eje coordinación y docencia TIC

El principal componente de este eje es la función de coordinación dado que para que el plan de integración se ejecute, según lo esperado, es necesario que alguien asuma la responsabilidad del seguimiento de las actividades, así como el apoyo a los docentes. En el caso de estudio se ha identificado que no existe un comité de TIC y, en consecuencia, no se cuenta con un coordinador. Se podría decir que las funciones las asume el director de carrera; sin embargo, se diluyen dentro de sus demás funciones. Aun así, la cantidad de capacitación que se realiza es relevante (ver Anexo 3); esto porque -como se vio en el componente de "liderazgo"- las autoridades están convencidas del papel de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Finalmente, en cuanto al apoyo en el uso dado, que no se cuenta con un coordinador, no hay un nivel de apoyo constante para el uso de las aplicaciones. Cabe resaltar que la valoración obtenida en cada indicador se muestra en la Tabla 19.

En la propuesta MITICA se señala que el coordinador de TIC debe desempeñar ciertas funciones y de contar con cierto perfil (tener capacidad humana, capacidad tecnológica, capacidades pedagógicas y capacidades técnicas).

**Tabla 19 Resultados del eje "Coordinación y docencia TIC"**

Indicadores	0	1	2	3	4	5	TOTAL
	0%	20%	40%	60%	80%	100%	
Comité de TIC		1					-
Coordinador de TIC		1					-
Capacitaciones en TIC						1	0.80
Apoyo en uso de aplicaciones y herramientas			1				0.20
<b>TOTAL</b>							<b>1.00</b>
<b>CALIFICACIÓN</b>							<b>0.25</b>

ELABORACIÓN PROPIA

Las funciones a desempeñar son (FGPU):

- Transformar positivamente la enseñanza de las TIC de forma que los estudiantes logren real competencia en estas.
- Comprender a cabalidad el alcance y potencial de transformación que tienen las TIC en educación, esto es: tener claridad sobre la manera en cómo las TIC pueden apoyar efectivamente el aprendizaje en otras áreas curriculares básicas, y cuáles son las estrategias pedagógicas adecuadas para hacerlo.

- Apoyar tanto a los demás docentes de informática como a docentes de otras áreas académicas en la incorporación de las TIC a sus procesos de aula.

### 3.3.4 Eje docentes otras áreas

Ver los resultados del eje en Tabla 20.

Competencia de TIC: como se desarrolló en la sección 1.4 del capítulo 1, los grados de apropiación de la competencia TIC son: integración, re-orientación y evolución (ver 1.4.3 Competencia digital). Según los resultados obtenidos en la encuesta de docentes y alumnos, se tiene que los docentes indican que para seleccionar una herramienta consideran como criterios importantes: “conocimiento de uso del recurso” el 77%; mientras que el 68% considera importante la “facilidad de uso”.

Competencia de integración: en modelo MITICA se indica que los docentes siguen cinco niveles de integración:

- Pre-integración: productividad profesional personal. Aplicaciones de comunicación.
- Instrucción dirigida: para mejorar instrucción en el aula. Tutoriales e instructivos.
- Integración básica: busca mejorar materiales. Base de datos especializadas.
- Integración media: agregar herramienta TIC a trabajos de estudiantes.
- Integración avanzada: Genera ideas originales de integración de las TIC en sus asignaturas y las comparte con sus compañeros.

Según los resultados de la encuesta realizada a docentes (Ver Anexo 6), el 27% de los docentes siempre publican sus materiales en internet y el 23% a menudo. El 50% indica que a menudo incentiva a sus alumnos a usar espacios de comunicación virtual y utilizan las TIC para evaluar a sus alumnos. En cuanto a las aplicaciones que utilizan de las TIC se tiene que el 82% indica que a menudo usa el correo electrónico, el 50% herramientas de búsqueda y el campus virtual de la universidad; mientras que los menos usados son los softwares especializados, la plataforma de evaluación de la gestión curricular (32% nada) y las herramientas de publicación en red (50%).

Estrategias pedagógicas: en este componente se observa que los resultados son limitados, dado que los docentes no han recibido una capacitación en temas de uso de TIC con fines pedagógicos (ver Anexo 3); además, cómo se ha mencionado en el



eje de “infraestructura” no cuentan con conexión a internet. El uso de TIC en el desarrollo docente se hace de manera intuitiva siendo el principal criterio de selección para incluir una herramienta tecnológica: “recurso motivador para alumnos” del cual el 50% la considera muy importante y el 45% importante; el criterio de “facilidad de acceso para los alumnos” es considerada por el 27% como muy importante y el 55% como importante. El 18% de los docentes considera muy importante que la herramienta tenga innovación tecnológica y didáctica, mientras que el 82% lo considera importante. En cuanto al criterio “resuelve necesidad de aprendizaje” el 14% la considera muy importante, y el 82% importante (Ver Anexo 6).

**Tabla 20 Resultado del eje "Docente y otras áreas"**

Indicadores	0	1	2	3	4	5	TOTAL
	0%	20%	40%	60%	80%	100%	
Nivel de apropiación de TIC en docentes			1				0.40
Nivel de participación en capacitaciones			1				0.40
Planificación de uso de TIC con fines pedagógicos		1					0.20
Valoración de la TIC en la práctica docente					1		0.80
Integración de las TIC				1			0.60
<b>TOTAL</b>							<b>2.40</b>
<b>CALIFICACIÓN</b>							<b>0.48</b>

ELABORACIÓN PROPIA

### 3.3.5 Eje recursos digitales

En este eje se considera los diversos recursos a utilizar, tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje como a nivel administrativo. Ver resultados en Tabla 21.

A nivel del caso de estudio se identifica que cuenta con recursos web, así tiene un campus virtual en el cual los alumnos y docentes pueden organizar sus cursos como administración de material didáctico. Por otro lado, el ingreso de notas emite reportes analíticos por cursos, por ciclo académico y por especialidad; y se puede realizar evaluación al docente. De manera tal que es un soporte para la toma de decisión de las autoridades. Adicionalmente, cuentan con una plataforma que les permiten la evaluación de la gestión curricular INDUPLAX (perfil de profesional, plan de estudios, calidad de contenidos de los cursos, el desempeño docente y los servicios de apoyo a la formación profesional; así como el control y gestión estratégicos de la carrera). Sin embargo, según resultados de encuestas el 43% de los alumnos señala que usa

poco el “campus virtual de la universidad”, y el 17% indica que no lo usa. En cuanto a la plataforma de evaluación de gestión curricular el 57% indica que no lo usa (ver Anexo 7). Por el lado de los docentes se tiene que el 64% manifiesta que usa poco el “campus virtual” y el 77% que no ha usado INDUPLAX.

No obstante, los alumnos indican que los docentes motivan (37% frecuentemente y 27% siempre) el uso del campus virtual de la universidad.

**Tabla 21 Resultados del eje "Recursos digitales"**

Indicadores	0	1	2	3	4	5	TOTAL
	0%	20%	40%	60%	80%	100%	
Cuenta con recursos web			1				0.40
Uso de recursos web				1			0.60
Uso de herramientas TIC				1			0.60
Cuenta con software para desarrollo docente				1			0.60
Cuenta con software para proceso administrativo			1				0.40
<b>TOTAL</b>							<b>2.60</b>
<b>CALIFICACIÓN</b>							<b>0.52</b>

ELABORACIÓN PROPIA



## 4. CONCLUSIONES

Existe poca literatura referente a la gestión y proceso de la innovación educativa en instituciones públicas de formación superior; sin embargo, las investigaciones recogidas han permitida dar un marco base para el abordaje de la evaluación del caso de estudio.

La innovación educativa es un camino hacia la calidad, permite que las instituciones desarrollen la capacidad de gestionar el cambio, promover el buen desempeño y delimitar roles entre los actores de manera colectiva enfocada en resultados educativos medibles.

Los casos de innovación educativa estudiados han sido del tipo correlacional, como el impacto de las TIC en los resultados de aprendizaje o influencia de las competencias docentes en el uso de TIC; lo cual demuestra el interés por entender los factores que influyen en la formulación de innovaciones educativas.

En el marco teórico no se ha incluido a detalle el marco normativo peruano referente a educación; sin embargo, se ha revisado con la finalidad de entender el contexto macro en el que se desenvuelve el caso de estudio.

La efectividad de un proyecto de incorporación de TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene una estrecha relación con la actitud de autoridades y de docentes; dado de ella se desencadenará la gestión de recursos necesario para desarrollar las actividades de inclusión de TIC.

La innovación educativa a nivel de modelo curricular de la carrera de ingeniería industrial de la Universidad estudiada tuvo un alto grado de motivación por el cumplimiento ministerial de licenciamiento y acreditación. En la actualidad, no tienen un proceso de innovación sistemática.

La intención de incorporar las TIC en la carrera de ingeniería industrial de la UNAPE no forma parte de un plan estratégico como tal; no tienen un objetivo definido para la incorporación de las TIC ni un plan de acción para conseguirlo. De esta manera, los esfuerzos no están encadenados, son dispersos; a voluntad y criterio de cada docente.

El grado de integración de las TIC con la propuesta formativa de la carrera de ingeniería industrial de la UNAPE es de: uso. Es decir, que se utilizan las TIC como instrumento para ganar eficiencia en el desarrollo de la práctica docente; mas no para impulsar la obtención de algún resultado de aprendizaje.

El lograr implementar el nuevo modelo curricular institucional y el uso TIC en la carrera de industrial de la UNAPE tiene una estrecha relación con la actitud de autoridades.

La principal limitante que tienen en la UNAPE es el no tener acceso a internet, lo cual afecto al grado de usabilidad de las herramientas ya implementadas y el de futuras aplicaciones.

El perfil del docente de la carrera de ingeniería industrial es prioritariamente masculino tiene más de 50 años de edad; ejerce la docencia desde hace más de 15 años; y tienen como única actividad profesional el ser docente.

De las encuestas realizadas, tanto alumnos como docentes coinciden en la valoración de las TIC como herramienta de demora para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Siendo las posibilidades más valoradas la de acceder a la información y diversificar las metodologías del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Del estudio de campo se concluye que los docentes de la carrera de ingeniería industrial no están cohesionados, no hay una cultura compartida; lo cual no permite que se desarrollen espacio de trabajo colaborativo. Existe un alto componente político en el compromiso frente a iniciativas.

Los resultados obtenidos no pueden ser extrapolados a la realidad de otras especialidades ni de la Facultad ni de la UNAPE; sin embargo, la experiencia de la realidad presentada si puede ser utilizada como referente para las otras realidades de la UNAPE, a fin de aprovechar las experiencias y las lecciones aprendidas.

Las recomendaciones que surgen de presente investigación son las siguientes:

- Es indispensable que se cuente con un coordinador de TIC para que los esfuerzos en inversión de equipos y aplicaciones, tengan un propósito único y puede obtenerse de ellos los resultados esperados. Además, la comunidad educativa en general se encuentra en un proceso de adaptación por lo que necesitan de un soporte técnico y pedagógico.
- La gestión institucional de la UNAPE definió el plan de acción institucional en respuesta de la reforma universitaria planteada por el Ministerio de Educación; no obstante, el desarrollo operativo a nivel de facultades no tuvo la aceptación esperada. Por lo que se propone formar un comité de TIC para la realización del plan estratégico.
- Se debe considerar un plan de acción para mitigar la resistencia al cambio de los docentes respecto a la modernización de la propuesta formativa y de la práctica docente; para ello se debe realizar un adecuado plan de comunicación y de capacitación
- Se recomienda tener un discurso de comunicación de innovación en el cual se centre la atención en los objetivos de aprendizaje. De esta manera, las TIC son instrumentos que permiten conseguir los objetivos de un nuevo paradigma formativo
- Es importante ante cualquier proyecto el definir el rol que asume el docente y el alumno, así como el impacto de la TIC que tiene en la formación profesional; para que sea más fácil para los actores el encontrar un sentido a las acciones propuestas; lográndose así un mayor nivel de compromiso.
- Dado que el decano de la Facultad y el Director de carrera tiene un alto compromiso con la renovación curricular y en ese reto buscan soportarse con las TIC; se recomienda que se organicen programas de capacitación para docentes con el objetivo de que desarrollen la capacidad de incluir las TIC a su práctica docente con un propósito de aprendizaje.
- Realizar actividades que permitan a los docentes acercar enfoques pedagógico-didácticos encuentren, con sus pares, incentivos más significativos para transformar su trabajo individual; logrando el trabajo colaborativo.



- Se recomienda extender la evaluación a otras especialidades de la UNAPE con la finalidad de conocer la realidad de las facultades y de la institución en general en la incorporación de las TIC a la propuesta formativa.
- En cuanto al instrumento de investigación utilizado se propone utilizar otras técnicas para ponderar los componentes de la integración de TIC a la propuesta curricular, con la finalidad de reducir la subjetividad del instrumento.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Addine, F. (1997). *Didáctica y Curriculum*. Potosí: Editorial AB.
- Aldana, G. (2000). La creatividad como horizonte para la investigación e innovación educativa. *VIII Encuentro de innovadores e investigadores en educación* (págs. 30-31). Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Colombia: Prentice Hall.
- Blanco, R., & Messina, G. (2000). *Estado del arte sobre las innovaciones educativas en América Latina*. Bogotá: SECAB.
- Bobbitt, F. (1918). *The Curriculum*. San Francisco: The Riverside Press.
- Bolaños, G., & Molina, Z. (2007). *Introducción al currículo*. San José: EUNED.
- Bolívar, A. (2003). Didáctica y currículum. *Retos actuales del Área de Didáctica y Organización Escolar en el ámbito*, 7, pág. 6. Valencia.
- Carbonell, J. (2002). *La aventura de innovar. El cambio en la escuela*. Madrid: Morata.
- Carcelén, C. (2008). *Fundamentos teóricos para la innovación educativa*. Recuperado el Enero de 2017, de Observatorio educativo: <http://www.observatorioeducativo.pe/wp-content/uploads/2013/11/Fundamentos-Te%C3%B3ricos-para-la-Innovaci%C3%B3n-Educativa-CARLOS-CARCELEN.pdf>
- Casarini, M. (1999). *Teoría y Diseño Curricular*. Monterrey: Trillas.
- Castells, M. (2002). *Instituto de Cultura*. Obtenido de <http://www.uoc.edu/culturaxxi/esp/articulos/castells0502/castells0502.html>
- Catalano, A., Avolio de Cols, S., & Sladogna, M. (2004). *Diseño curricular basado en normas de competencia laboral: conceptos y orientaciones metodológicas*. Buenos Aires: Cinterfor.

- Cejudo, R. (2006). Desarrollo humano y capacidades. Aplicación de la teoría de las capacidades de Amartya Sen a la educación. *Revista Española de Pedagogía*, 365-380.
- Coll, C., Onrubia, J., & Mauri, T. (2007). Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes. *Anuario de Psicología*, 38(3), 377-400.
- Colls, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista. *SINÉCTICA*, 25, 1-24.
- Damanpour, F., & Gopalakrishnan, S. (2001). The Dynamics of the adoption of products and process innovations in organizations. *Journal of Management Studies*, 26(6), 45-65.
- FGPU. (s.f.). *EDUTEKA*. Obtenido de <http://eduteka.icesi.edu.co/modulos/8/234/132/1>
- FONDEP. (2014). *Marco de la innovación y buenas prácticas educativas en el Perú: propuesta de criterios e indicadores para la identificación de experiencias educativas*. Lima: MINEDU.
- Fullan, M., & Stiegelbauer, S. (1997). *El cambio educativo : guía de planeación para maestros*. México: Trillas.
- González, M. (2006). Currículo basado en competencias: una experiencia en educación universitaria. *Educación y Educadores*, 9(2), 95-117.
- Goodson, I. (1995). *Historia del currículum. La comprensión social de las disciplinas escolares*. Barcelona: Pomares-Corredor.
- Hartmann, A. (2006). The role of organizational culture in motivating innovative behaviour in construction firms. *Construction innovation*, 6(3), 159-172.
- Hobday, M. (2005). Firm-level Innovation Models: Perspectives on Research in Developed and Developing Countries. *Technology Analysis & Strategic Management*, 17(2), 126.

- Huberman, M. (1973). *Cómo se realizan los cambios en la educación: una contribución al estudio de la innovación*. UNESCO, Paris.
- Huertas, J., Pérez, I., & Castellanos, A. (2008). *Desarrollo curricular por competencias profesionales integrales*. Recuperado el Enero de 2017, de <https://www2.ufro.cl/docencia/documentos/Competencias.pdf>
- IBERFOP-OEI. (1998). *Programa Iberoamericano para el diseño de la formación profesional. Metodología para definir competencias*. Madrid: CINTER-OIT.
- Imbernón, F. (1996). *En busca del discurso perdido*. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata.
- Jonassen, D., Howland, J., Moore, J., & Marra, R. (2003). *Learning to solve problems with technology: A constructivist perspective* (2da ed.). Upper Saddle River, N.J.: Merrill.
- Kline, S., & Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. (R. Landau, & N. Rosenberg, Edits.) *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, 275-305.
- Lazo, L., & Castaño, R. (2001). *La investigación curricular en las carreras de formación de profesionales técnicos: un enfoque sistémico*. La Habana.
- López, I., & Villafañe, C. (2011). La integración de las TIC al currículo: propuesta práctica. *Razón y palabra*, 74.
- Luján, M., & Salas, F. (2009). Enfoques teóricos y definiciones de la tecnología educativa en el siglo XX. *Actualidades investigativas en Educación*, 9(2), 1-29.
- Manpower. (2016). *Encuesta de escasez de Talento Perú 2016-2017*. Lima.
- Manpowergroup. (2015). *Encuesta de escasez de talento 2015*.
- Mariño, X. (2002). La historia del currículum en la investigación histórico-educativa actual. *Ensayos Pedagógicos*, 63-74.
- Marquès, G. (2000). *Impacto de las TIC en educación: funciones y limitaciones*. Recuperado el Enero de 2017, de <http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm>

- Marques, P. (2000). *Las TIC y sus aportaciones a la sociedad*. Recuperado el Enero de 2017, de [https://www.researchgate.net/publication/267419766\\_LAS\\_TIC\\_Y\\_SUS\\_APORTACIONES\\_A\\_LA\\_SOCIEDAD](https://www.researchgate.net/publication/267419766_LAS_TIC_Y_SUS_APORTACIONES_A_LA_SOCIEDAD)
- Martí, E. (2003). Las tecnologías de la información y de la comunicación. *Representar el mundo externamente*, 213-269.
- Martínez, L. (2006). *Gestión del cambio y la innovación en la empresa: un modelo para la innovación empresarial*. España: Ideas propias.
- MEF - Ministerio de Economía y Finanzas. (2013). *Informe final de la evaluación de diseño y ejecución de presupuestos públicos- formación universitaria de pregrado*. Lima.
- Mehlinger, H., & Powers, S. (2000). *Technology and Teacher Education: A Guide for Educators and Policy Makers*. U.S.A.: Houghton Mifflin.
- MINEDU. (2007). *Plan educativo al 2021*. Lima.
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- OCDE. (2005). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Eurostat.
- OCDE. (2007). *Capital humano: Cómo moldea tu vida lo que sabes. Resumen en español*. OCDE.
- Ortega, P., Ramírez, M., Torres, J., López, A., Yacapantli, C., Suárez, L., & Ruiz, B. (2007). Modelo de innovación educativa: un marco para la formación y el desarrollo de una cultura de la innovación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10(1), 145-173.
- Pascual, R. (1998). *La gestión educativa ante la innovación y el cambio*. España: Narcea.



- PNUD. (2015). *Desarrollo Humano 2015: Trabajo al servicio del desarrollo humano*. Nueva York: PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Porter, M. (1990). La ventaja competitiva de las naciones. *Harvard Business Review*, 69-75.
- Prendes, M. (2009). *Competencia TIC para la docencia en la Universidad pública española: indicadores y propuestas para la definición de buenas prácticas*. España: Grupo de investigación de Tecnología Educativa.
- Procalidad. (2013). *Mejoramiento de la Educación Superior*. Lima: Procalidad.
- Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. (2004). *La libertad cultural en el mundo diverso de hoy*. Barcelona: Ediciones Mundi-Prensa.
- Puentedura, R. (Febrero de 2009). *As We May Teach: Educational Technology*. Recuperado el Noviembre de 2016, de <http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/000025.html>
- Ricardo, C., Borjas, M., Velásquez, I., Colmenares, J., & Serje, A. (2013). *Caracterización de la integración de las TIC en los currículos escolares de instituciones educativas de Barranquilla*. Colombia: Universidad del Norte.
- Rico, L. (1998). Concepto de Currículum desde la Educación Matemática. *Estudios del currículum*, 1(4), 7-42.
- Rimarí, W. (2013). *La innovación educativa, instrumento de desarrollo*. Obtenido de [http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/innovacion\\_educativa\\_octubre.pdf](http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/innovacion_educativa_octubre.pdf)
- Rothwell, R. (1994). Towards the Fifth-generation Innovation Process. *International Marketing Review*, 11, 7-31.
- Ruíz, J. (1996). *Teoría del currículum: diseño y desarrollo curricular*. Madrid: Universitas.
- Salas, F. (2005). Hallazgos de la investigación sobre la inserción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza: la experiencia de los últimos 10 años en los Estados Unidos. *Revista Educación*, 29(2), 53-66.

- Salinas, J. (2008). *Innovación educativa y uso de las TIC*. Sevilla: Universidad internacional de Andalucía.
- Sánchez, H., & Reyes, C. (2006). *Metodología y diseño de la investigación científica*. Lima: Visión Universitaria.
- Sánchez, J. (2003). *Integración curricular de las TIC's: conceptos e ideas*. Chile: Universidad de Chile.
- Saren, M. (1984). A classification and review of models of the intra-firm innovation process. *R&D Management*, 14(1), 11-24.
- Schumpeter, J. (1934). *The theory of economic development*. Cambridge Massachusetts: Harvard University Press.
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y Libertad*. Barcelona: Planeta.
- Stenhose, L. (1991). *Investigación y desarrollo del curriculum*. Madrid: Morata.
- Takeuchi, H., & Nonaka, I. (1986). The new product development game. Stop running the relay race and take up rugby. *Harvard Business Review*, 137-146.
- Tobón, S. (2013). *Metodología Gestión curricular: una perspectiva socioformativa*. México: Trillas.
- Tyler, R. (1973). *Principios básicos del currículo*. Buenos Aires: Troquel.
- UNESCO. (2002). *Information and Communication Technology in Education*. Francia.
- UNESCO. (2013). *Enfoque estratégico sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe*. Chile: OREALC-UNESCO.
- UNESCO. (2016a). *Metodología de Sistematización de Experiencias Educativas Innovadoras*. Lima: Cartolan.
- UNESCO. (2016b). *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagogía: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*. Santiago de Cali: Multimedia.

- Universidad del Pacífico*. (29 de Noviembre de 2016). Recuperado el 30 de Noviembre de 2016, de <http://www.up.edu.pe/prensa/noticias/sobreeducado-subempleado-subpagado-una-condicion-dificil-abandonar-Peru>
- Velasco, E., Zamanillo, I., & Gurutze, M. (2007). Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo líneal hasta los sistemas de innovación. *XX Congreso anual de AEDEM*. Palma de Mallorca.
- Vila, D. (2011). Las concepciones de curriculum y su importancia en la elaboración de un doctorado curricular en estomatología. *Revista Cubana de Estomatología*, 48(3).
- Villaroel, M. (s.f.). *Diferencias más significativas entre un diseño macrocurricular basado en competencias y un diseño macrocurricular tradicional*. Recuperado el Enero de 2017, de Universidad Autónoma del Estado de Morelos: [http://sistemas2.dti.uaem.mx/evadocente/programa2/Psic009\\_13/documentos/01%20DIFERENCIAS%20DISENO%20COMPETENCIAS%20Y%20UN%20DISENO%20TRADICIONAL.pdf](http://sistemas2.dti.uaem.mx/evadocente/programa2/Psic009_13/documentos/01%20DIFERENCIAS%20DISENO%20COMPETENCIAS%20Y%20UN%20DISENO%20TRADICIONAL.pdf)
- WEF- World Economic Forum. (2016). *The Global Competitiveness Report 2016–2017*. Geneva: World Economic Forum.

# ANEXOS

Anexo 1: Malla curricular de la carrera de ingeniería industrial de la UNAPE

Escuela Profesional de <b>INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	LINEA DE CARRERA	
	A nálisis Matemático	Cálculo Diferencial e Integral	Ecuaciones Diferenciales	Estadística Empresarial	Procesos de Manufactura	Ingeniería de Métodos y Ergonomía	Investigación de Operaciones I	Planificación y Control de Operaciones	Industrial Automation Control Systems (In English)	Laboratorio de Automatización		<b>OPERACIONES</b>
	Química General	Química Aplicada	Operaciones Industriales	Procesos Industriales	Gestión Organizacional	Sistema de Información Gerencial	Gestión Integral de la Calidad	Gestión del Mantenimiento Productivo Total	Proyectos de Inversión	Gestión Estratégica		<b>GESTION</b>
	Introducción a la Ingeniería Industrial	Inteligencia Emocional	Electricidad Industrial	Marketing Empresarial	Ingeniería de Costos	Ingeniería del Valor	Finanzas	Distribución Física Internacional	Normas y Diplomacia Internacional	International Business (In English)		<b>NEGOCIOS</b>
	Mecánica	Resistencia de materiales	Electricidad y magnetismo	Simulación de Procesos	Investigación Tecnológica	Innovación	Administración y prospectiva de la tecnología	Iniciativa Empresarial	Desarrollo y patentamiento de tecnologías	Project Management Technology (In English)		<b>I+D+i</b>
	Diseño Asistido por Computadora I	Diseño Asistido por Computadora II	Mecánica para Ingenieros	Ingeniería de Materiales	Estadística Experimental	Simulación estadística	Distribución de planta	Gestión por procesos	Proyecto de Tesis I	Proyecto de Tesis II		<b>CURSOS ESPECIALIZADOS COM UNES</b>
					ECONOMIA PARA LA GESTION	TERMODINAMICA APLICADA	LEAN MANUFACTURING	PRACTICAS PRE-PROFESIONALES SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	SISTEMA DE INNOVACION TECNOLOGICA	GESTION DE PROYECTOS		<b>COMPLEMENTARIOS ESPECIALIZADOS</b>
					AGROINDUSTRIA	BIO INGENIERIA	GESTION Y DIRECCION DE EMPRESAS	INVESTIGACION DE OPERACIONES II	PRODUCCION SINCRONICA	LOGISTICA INTERNACIONAL		
	Lengua Castellana	Comprensión y redacción de textos	Lógica matemática	Filosofía de la Ciencia y de la Tecnología	Realidad nacional e internacional	Taller de arte	Emprendimiento e innovación	Ética, Responsabilidad Social y Ambiental, Discapacitados	Deontología profesional			<b>FORMACION BASICA GENERAL</b>
	NTA C's Nuevas tecnologías de aprendizaje	Inglés I	Inglés II	Inglés III								
<b>CREDITOS</b>	24	23	24	24	22	22	24	32	23	21	239	

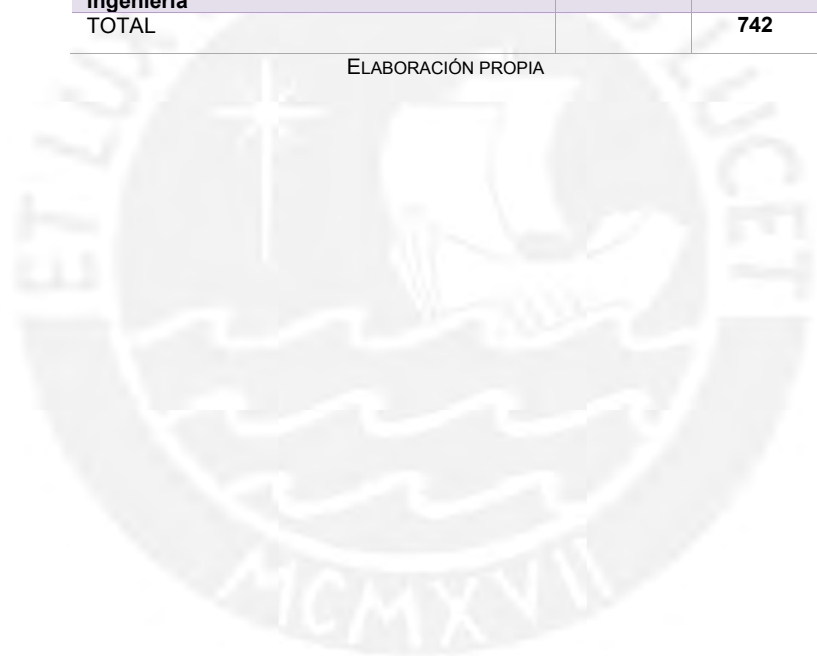
FUENTE: FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA – FIISI

## Anexo 2: Listado de capacitaciones realizadas en temas de TIC

Tabla 22 UNAPE Capacitaciones en TIC 2014-2016

CAPACITACIÓN	AÑO	HORAS
Laboratorios de manufactura	2014	180
Laboratorio de métodos	2014	90
Laboratorio de control de calidad	2014	30
Laboratorio de Ergonomía	2014	60
Ntac, nuevas tecnologías de aprendizaje	2015	120
Proyectos tecnológicos	2015	90
Técnicas avanzadas de aprendizaje y creación de contenidos pedagógicos digitales para Ciencias & Ingeniería	2016	120
Curso taller de tutoría	2016	12
Curso: diseño curricular por competencias y construcción de instrumentos de evaluación en las carreras profesionales de ingeniería	2016	40
<b>TOTAL</b>		<b>742</b>

ELABORACIÓN PROPIA





### Anexo 3: Listado de laboratorio: equipamiento y uso

Cuenta con 18 proyectores multimedia. Adicionalmente, ponen a disposición los laboratorios para uso fuera de clases tanto a docentes como alumnos.

**Tabla 23 Laboratorio de manufactura para el dictado de las asignaturas**

CURSO	HT	HP	HL	TOT HO	CRE
PROCESOS DE MANUFACTURA	32	32		64	3
INGENIERÍA DE MÉTODOS Y ERGONOMÍA	32	64		96	4
INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I	32	64		96	4
PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE OPERACIONES	32	64		96	4
INDUSTRIAL AUTOMATIÓN CONTROL SYSTEMS	32	64		96	4
LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN	32		64	96	4

ELABORACIÓN PROPIA

**Tabla 24 Listado de software utilizados en los cursos curriculares**

NOMBRE DEL CURSO	SOFTWARE
Nuevas Técnicas de Aprendizaje	Office mix, utilitarios APP varios.
Diseño asistido por computadoras	AUTOCAD
Procesos de manufactura	PLC

ELABORACIÓN PROPIA

**Tabla 25 Relación de equipos por laboratorio**

Nombre de laboratorio	Descripción	Fecha de inicio de uso	Número de equipos
<b>Laboratorio de manufactura</b>	Brazos robóticos, (1) marca KUKA (2) YASKAWA; cada uno con 6 grados de libertad. Fresadora BECNH MILL 6000 marca INTELITEK. Torno BECNH TURN 7000 marca INTELITEK. Faja transportadora de 14 metros, de forma circular con 4 semaforos en cada estación de trabajo. PLC siemens marca INTELITEK S7-300 Robot cartesiano ASRS - 36X2 marca INTELITEK	1-4-2016	4
<b>Laboratorio de Logística</b>	Almacén de materias primas de estructura metálica y plástico de 1.20 x 0.60 con su kit de herramientas para generar estructuras metálicas. Almacén de productos en procesos de estructura metálica y plástico de 1.20 x 0.60 con su kit de herramientas para generar estructuras metálicas. Almacén de productos terminados de estructura metálica y plástico de 1.20 x 0.60 con su kit de herramientas para generar estructuras metálicas. Panel de control de embalaje para carga unitaria. Fajas transportadoras con equipo de encendido, apagado y movimiento de faja. Mesas de trabajo de melamine, para distribución de productos terminados, con 3 equipos de semáforos	1-4-2016	4
<b>Laboratorio de Ingeniería de Métodos, control de calidad y Ergonomía.</b>	Cabinas de experimentación de estructura metálica con plástico. Dremel o rectificadora con su juego completo para acabado de productos Equipos de calefacción de 800 watt. Estructura metálica con 6 bines para el proceso de ensamble. Lámpara RGB. Medidor de altura de estructura metálica. Medidor de altura digital. Medidor de	1-4-2016	1

	<p>anchura de estructura metálica. Medidor mixto con base metálica de aluminio y melanina.</p> <p>Micrómetro digital. Módulo de presión arterial y pulso cardíaco. Paneles de control de temperatura ambiental, humedad relativa, intensidad luminosa, ruido analógico digital.</p> <p>Sierra eléctrica de 1/4 de HP. Tablero de control de contadores y mandos. Tablero de control diales y cuadrante</p> <p>Taladro de banco pequeño. Vernier digital</p>		
<p><b>Laboratorio de Operaciones Unitarias</b></p>	<p>Módulo de planta de operaciones de control de procesos de flujo y temperatura</p> <p>Planta con Tanque con sensores y actuadores y panel de operación</p> <p>Controlador de Bomba. Controlador Automático de Válvula</p> <p>Módulo de Control de Flujo. Módulo de Control de Flujo por Bomba. Módulo de Control de Temperatura. Modulo Acelerador de control de Temperatura</p> <p>Unidad de base de transferencia de calor computarizado, Sistema computarizado de transferencia de calor, Modulo de transferencia de calor de conductividad térmica en líquidos y gases, Modulo de transferencia de calor de caldera MARCET, Modulo de transferencia de calor lineal, Modulo de transferencia de calor radial, Modulo de mecánica de fluidos computarizados, Modulo de Teorema de Bernoulli, Modulo de flujos de tubos, Modulo de Osborne Reynolds, Modulo de medidor de flujo, Modulo computarizado para Banco Hidráulico, marca P.A. HILTON LTD.</p> <p>Módulo de tubo Pitot y manómetro diferencial, Modulo de compuerta vertical bajo batiente, Modulo de canal de Venturi, Modulo de Pilón de Puente, Modulo de Pilón de Puente sección circular y rectangular, Modulo de generador de ondas, Modulo de fondo de canal con distintas rugosidades, Rebosaderos con insertos, marca DIDACTA ITALIA.</p>	1-4-2017	1

	Módulo de estudio sobre las Turbina Pelton, marca DIDACTA ITALIA Equipo completo de Neumática y Electro neumática, marca HRE HIDRAULIC Compresor Ultra Silencioso, marca WERTHER INTERNATIONAL Modulo Electro neumática Nivel 1, Modulo Electro neumática Nivel 2, marca HRE HIDRAULIC		
<b>Laboratorio de Microprocesadores.</b>	Unidad de procesamiento de datos Marca HP. Módulo de fundamento de electrónica Marca LJ Create. Osciloscopio marca HAMEG GMBH. Módulo de enseñanza en general Marca LJ Createt. Equipo multifuncional copiadora impresora Scanner y/o Fax. Analizador de espectros marca HAMEG GMBH. Generador de funciones marca HAMEG GMBH. Parlante amplificador portátil Marca Electronics. Sintetizador de metal marca HAMEG GMBH	1-4-2015	11
<b>Laboratorio de Dibujo</b>	Computadoras personales de escritorio	1-4-2015	30
<b>Laboratorio de Tecnologías de la información</b>	Computadoras personales de escritorio	1-4-2015	30
<b>Laboratorio de Cómputo</b>	Computadoras personales de escritorio	1-4-2015	30
<b>Laboratorio de Cómputo</b>	Computadoras personales de escritorio	1-4-2015	30
<b>Laboratorio de Cómputo</b>	Computadoras personales de escritorio	1-4-2015	30

ELABORACIÓN PROPIA

#### Anexo 4: Cuestionario para docentes

La presente encuesta forma parte de una investigación académica para la obtención del grado de Magister en la Maestría de Gestión y Política de la innovación y la Tecnología de la PUCP. El objetivo es conocer el perfil docente y alumnos de la FIISI UNAPE sobre uso de TIC. Los datos serán usados solo para fines de la investigación. Gracias											
Años de experiencia docente			Sexo		Edad						
<i>Categoría docente</i>				<i>Dedicación docente</i>							
Principal				Dedicación completa							
Asociado				Tiempo completo							
Auxiliar				Tiempo parcial							
Tiene alguna otra actividad profesional además de la docencia				NO							
				Consultor							
				Trabaja en alguna empresa							
Indique según corresponda				Empresario							
<i>La computadora que utiliza frecuentemente es</i>			Propia		De la Universidad						
			Cabina		Otros						
<i>Cuenta en su casa con el servicio de internet</i>			NO		SI						
<i>Hora de uso semanal de una computadora</i>											
<i>Clasifique en orden la utilidad que brinda la tecnología en su vida cotidiana (1 es más importante 10 el menos importante)</i>											
Entretenimiento				Conocer y relacionarse con otros							
Aprendizaje				Realizar operaciones comerciales							
Búsqueda de noticias				Búsqueda de empleo							
Comunicación				Búsqueda y ofrecimiento de servicios							
Fuente de información y conocimiento											
<i>Marque con X según corresponda</i>											
				Muy bajo		Bajo		Alto		Muy Alto	
Qué conocimiento considera que posee sobre el papel que las TIC juegan en la futura profesión de sus alumnos											
Qué conocimientos considera que tiene sobre las posibilidades que le ofrecen las TIC para enriquecer su práctica docente											



	Qué conocimiento considera que posee sobre las 'buenas prácticas' educativas que hacen uso de los recursos TIC en su área de especialidad en la Universidad								
	Qué conocimiento considera que tiene sobre las 'buenas prácticas' educativas que hacen uso de los recursos TIC en otras especialidades								
	En qué grado considera que la política educativa con TIC de la Universidad tiene efecto en su práctica docente								
	<i>Indique el grado de conocimiento y uso de las siguientes herramientas metodológicas</i>								
	Herramienta	CONOCIMIENTO				USO			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho	Nada	Poco	Bastante	Much o
	Trabajo cooperativo/colaborativo								
	Aprendizaje basado en proyectos								
	Estudio de casos								
	Pequeños grupos de discusión								
	Investigación social								
	Aprendizaje basado en problemas								
	Seminarios								
	<i>De las siguientes opciones marque (máximo 3) las que considere como posibilidades más significativas de las TIC en el proceso de enseñanza / aprendizaje</i>								
	Flexibilización de espacios				Acceso a la información				
	Flexibilización de tiempos				Publicación de información				
	Comunicación interpersonal				Evaluación y autoevaluación				
	Diversidad de metodologías				Habilidad de búsqueda y selección de información				
	<i>De las siguientes opciones marque (máximo 3) las que considere como limitaciones más significativas de las TIC en el proceso de enseñanza / aprendizaje</i>								
	Equipamiento de espacios				Fallas técnicas				
	Acceso a la red				Tiempo suficiente de práctica (uso)				
	Falta de prespecialidad				Limitación de los usuarios (conocimiento)				
	Lentitud				Distracción de los alumnos				
	<i>En el momento de elegir un recurso TIC para el aula, cuál es la importancia que le da los siguientes factores</i>								
	Factor				Nada importante	Poco importante	Importante	Muy importante	
	Facilidad de uso para mi								

	Conocimiento de uso del recurso o herramienta								
	Relevancia científica y profesional								
	Innovación tecnológica y didáctica								
	Si resuelve necesidades de aprendizaje								
	Facilidad de acceso para todos los alumnos								
	Tiempo de dedicación por parte de mi								
	Recurso motivador para alumnos								
	<i>Respecto a su conocimiento y uso de las siguientes herramientas y aplicaciones, marque con x según corresponda</i>								
	Herramienta	CONOCIMIENTO				USO			
		Nada	Poco	Bastante	Mucho	Nada	Poco	Bastante	Mucho
COMUNICACION	Correo electrónico								
	Mensajería instantánea/chat								
	Redes sociales								
	Herramientas de trabajo colaborativo (blog, wikis, ...)								
	Videokonferencia								
INFORMACIÓN	Herramientas de búsqueda (Google, bibliotecas de recursos,...)								
	Herramientas de publicación de red (Slideshare, Flickr,...)								
	Creadores de presentaciones visuales								
	Editores multimedia								
	Software específico del ámbito de trabajo								
	Campus virtual de la Universidad								
	Plataforma INDUPLAX								
	<i>Marque con X según corresponda</i>								
					Nunca	Alguna vez	A menudo	Siempre	
	Suele publicar su material didáctico a través de Internet								
	Cuando publica en la red contenidos o material didáctico lo hace utilizando formatos abiertos								
	Atiende a sus alumnos en tutoría virtual								

	Evalúa su práctica docente con TIC para hacer su plan de mejora					
	Utiliza herramientas de Software libre					
	Participa en actividades formativas relacionadas con TIC para la docencia					
	Motiva a sus alumnos al uso de espacios de comunicación virtual					
	Utiliza los servicios de apoyo para implementación de TIC de a la Universidad					
	Utiliza las TIC para evaluar a los alumnos					
	Si en el aula o laboratorio le surge un incidente técnico sabe resolverlo					
	<i>Como parte del desarrollo de sus cursos se requiere hacer uso de laboratorios</i>				NO	SI
	<i>Ha participado en proyectos de innovación educativa con TIC en los últimos 5 años</i>				NO	SI
	<i>Ha impulsado o coordinado en la Universidad la realización de actividades apoyadas en el uso de TIC en los últimos 5 años</i>				NO	SI
	<i>La Universidad cuenta con servicios de apoyo para la implementación de las TIC</i>				NO	SI
	<i>Tiene experiencia en dictado de cursos 100% virtuales</i>				NO	SI



## Anexo 5: Cuestionario para alumnos

La presente encuesta forma parte de una investigación académica para la obtención del grado de Magister en la Maestría de Gestión y Política de la innovación y la Tecnología de la PUCP. El objetivo es conocer el perfil docente y alumnos de la FISSI UNAPE sobre uso de TIC. Los datos serán usados solo para fines de la investigación. Gracias								
<b>Ciclo de ingreso</b>		<b>Sexo</b>		<b>Edad</b>				
<b>Especialidad</b>								
Ingeniería Industrial				Ingeniería informática				
Ingeniería de Sistemas				Ingeniería electrónica				
<i>La computadora que utiliza frecuentemente es</i>		Propia		De la Universidad				
		Cabina		Otros				
<i>Cuenta en su casa con el servicio de internet</i>		NO		SI				
<i>Hora de uso semanal de una computadora</i>								
<i>Clasifique en orden 03 utilidades que brinda la tecnología en su vida cotidiana (1 es más importante 3 el menos importante)</i>								
Entretenimiento				Conocer y relacionarse con otros				
Aprendizaje				Realizar operaciones comerciales				
Búsqueda de noticias				Búsqueda de empleo				
Comunicación				Búsqueda y ofrecimiento de servicios				
Fuente de información y conocimiento				Realizar trabajos\tareas				
<i>Marque con X según corresponda</i>								
					Muy bajo	Bajo	Alto	
							Muy Alto	
Qué conocimiento considera que posee sobre el papel que las TIC juegan en su futuro desarrollo profesional								
Qué conocimientos considera que tienen los docentes sobre las posibilidades que le ofrecen las TIC para enriquecer su práctica docente								
En qué grado considera que la política educativa con TIC de la Universidad tiene efecto en su desarrollo profesional								
<i>Indique el grado de conocimiento y uso de las siguientes herramientas metodológicas, en el desarrollo de cursos</i>								
<b>Herramienta</b>	<b>CONOCIMIENTO</b>				<b>USO</b>			
	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Trabajo cooperativo/colaborativo								
Aprendizaje basado en proyectos								
Estudio de casos								
Pequeños grupos de discusión								
Investigación social								

Aprendizaje basado en problemas									
Seminarios									
<i>De las siguientes opciones marque (máximo 3) las que considere como posibilidades más significativas de las TIC en el proceso de enseñanza / aprendizaje</i>									
Flexibilización de espacios				Acceso a la información					
Flexibilización de tiempos				Publicación de información					
Comunicación interpersonal				Evaluación y autoevaluación					
Diversidad de metodologías				Habilidad de búsqueda y selección de información					
<i>De las siguientes opciones marque (máximo 3) las que considere como limitaciones más significativas de las TIC en el proceso de enseñanza / aprendizaje</i>									
Equipamiento de espacios				Fallas técnicas					
Acceso a la red				Tiempo suficiente de práctica (uso)					
Falta de presencialidad				Limitación de los usuarios (conocimiento)					
Lentitud				Distracción de los alumnos					
<i>Con qué frecuencia los docentes le solicitan la utilización de algunas TIC para el desarrollo de sus cursos</i>									
<b>Factor</b>		<b>Nunca</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Frecuente</b>	<b>Casi siempre</b>				
Buscadores de información									
Blog									
Encuestas electrónicas									
Uso de ofimática> word, power point, excel									
Google Drive\Dropbos									
Correo electrónico									
Intranet de la Universidad									
<i>Respecto a su conocimiento y uso de las siguientes herramientas y aplicaciones, marque con x según corresponda</i>									
<b>Herramienta</b>	<b>CONOCIMIENTO</b>				<b>USO</b>				
	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>	
<b>COMUNICACIÓN</b>	Correo electrónico								
	Mensajería instantánea/chat								
	Redes sociales								
	Herramientas de trabajo colaborativo (blog, wikis, ...)								
	Videoconferencia								
<b>INFORMACIÓN</b>	Herramientas de búsqueda (Google, bibliotecas de recursos,...)								
	Herramientas de publicación de red (Slideshare, Flickr,...)								
	Creadores de presentaciones visuales								
	Editores multimedia								
	Software específico del ambito de trabajo								
	Campus virtual de la Universidad								
	Plataforma INDUPLAX								

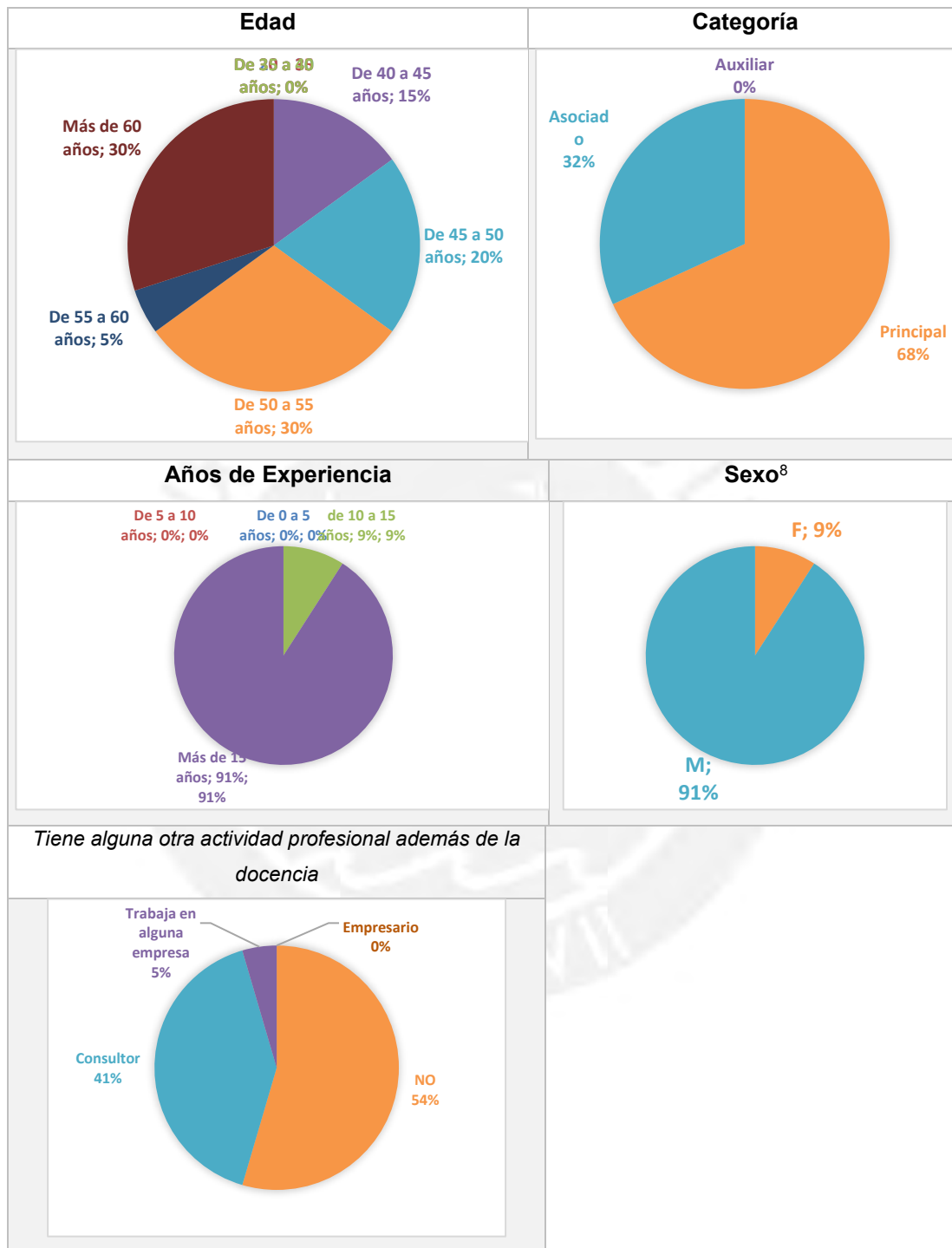


<i>Marque con X según corresponda el comportamiento promedio de los docentes</i>								
					Nunca	Alguna vez	A menudo	Siempre
Suelen publicar su material didáctico a través de Internet								
Cuando publican en la red contenidos o material didáctico lo hace utilizando formatos abiertos								
Atiende a sus alumnos en tutoría virtual								
Evalúa su práctica docente con TIC para hacer su plan de mejora								
Utiliza herramientas de Software libre								
Tiene conocimientos relacionados con TIC para la docencia								
Motiva a sus alumnos al uso de espacios de comunicación virtual								
Utiliza las TIC para evaluar a los alumnos								
Si en el aula o laboratorio le surge un incidente técnico sabe resolverlo								
En algún momento ha participado en cursos 100% virtuales						NO		SI
Ha impulsado o coordinado en la Universidad la realización de actividades apoyadas en el uso de TIC en los últimos 5 años								
NO								SI



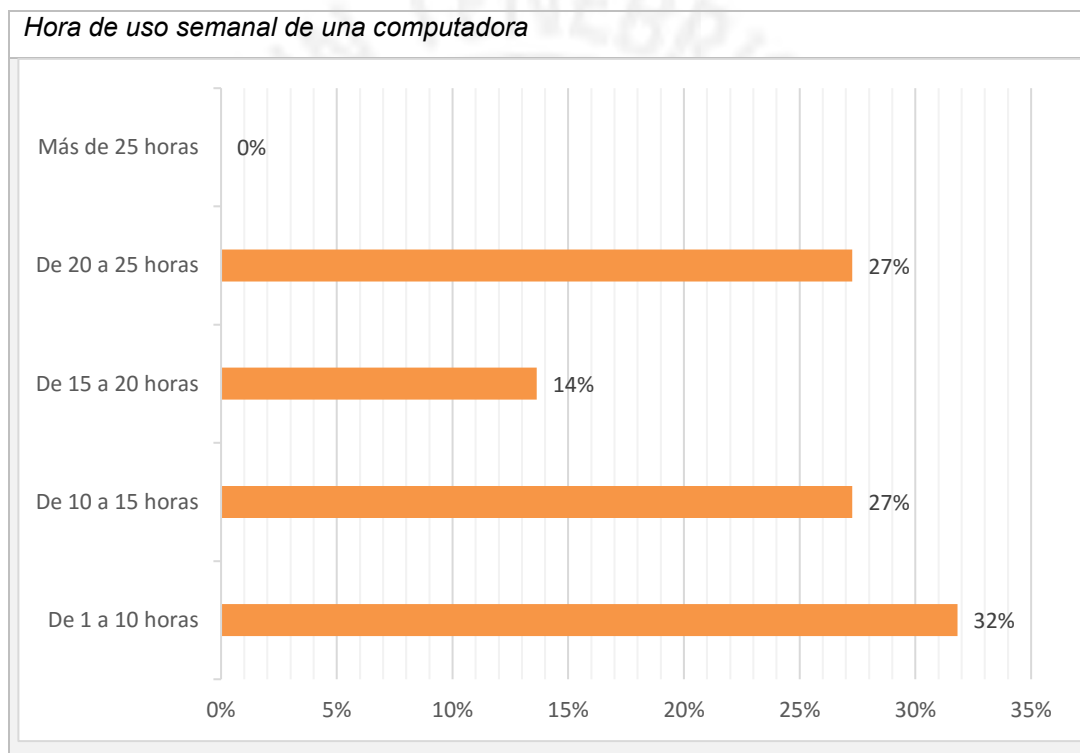
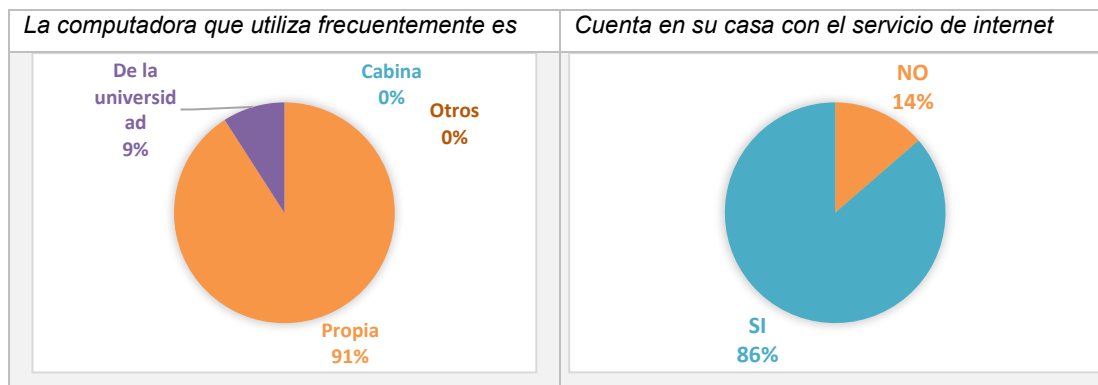
## Anexo 6: Resultados de encuesta docentes

### 1. Datos generales



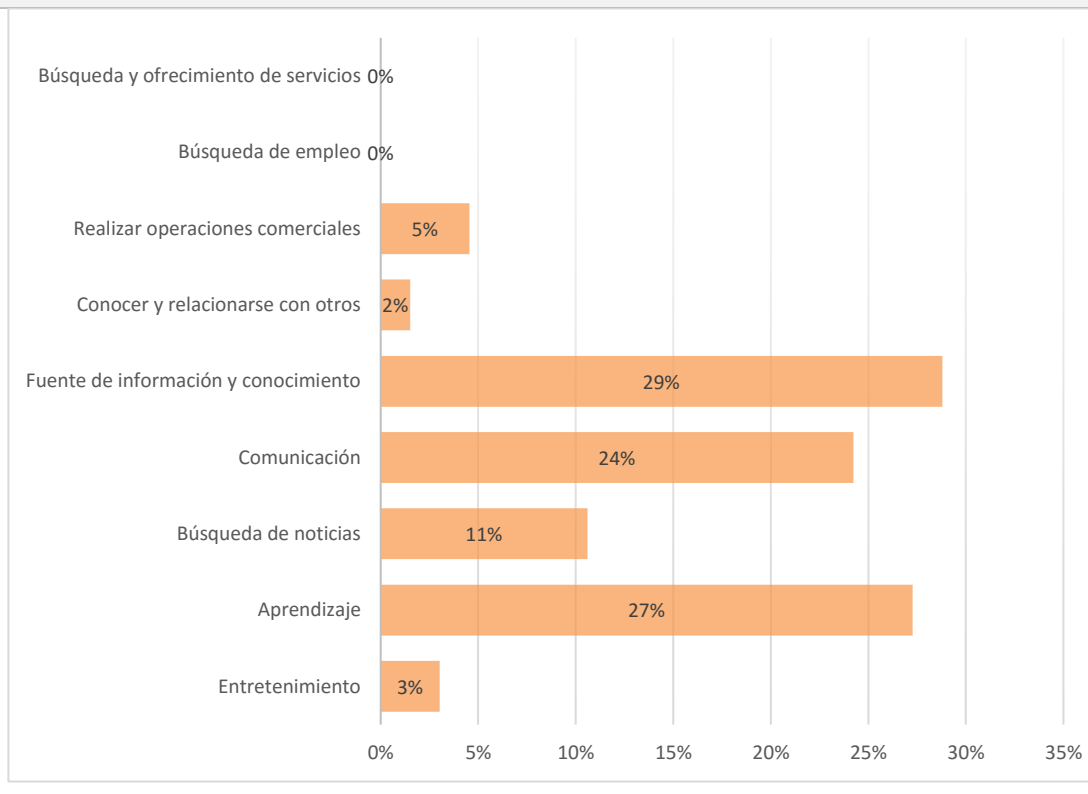
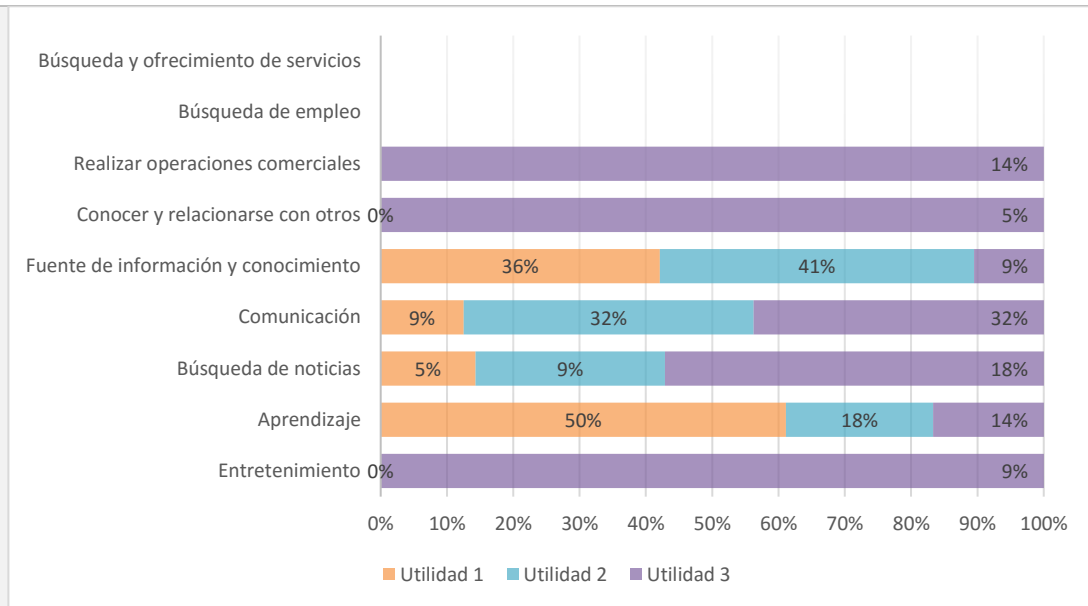
<sup>8</sup> Solo una mujer formó parte de la muestra

## 2. Equipamiento y conexión

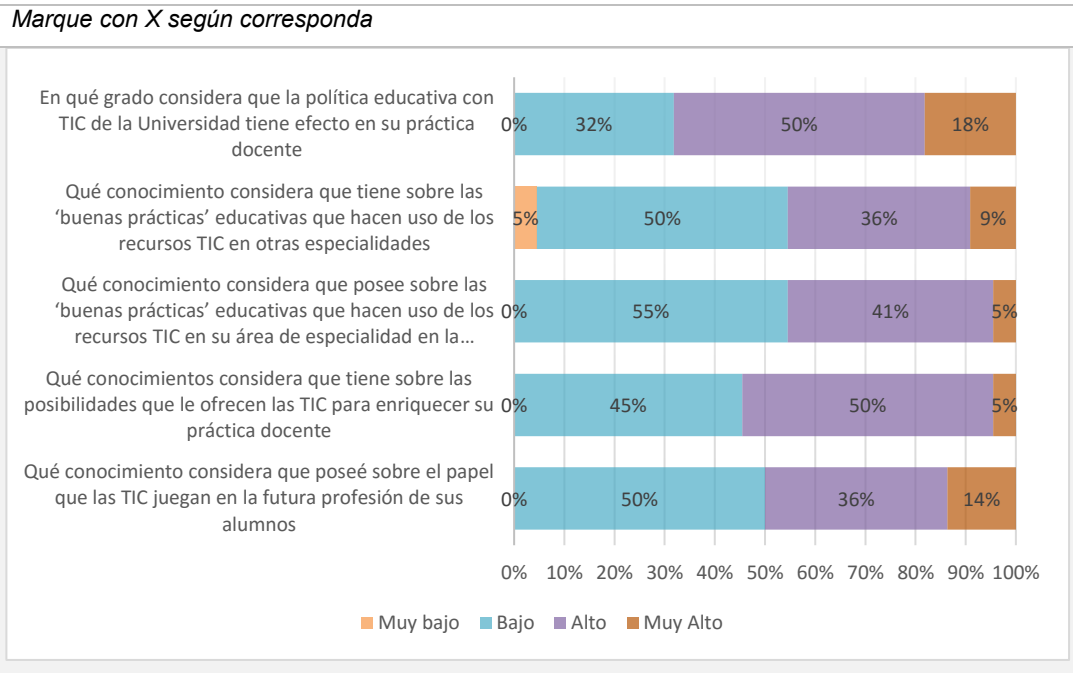


### 3. Utilidad de las TIC

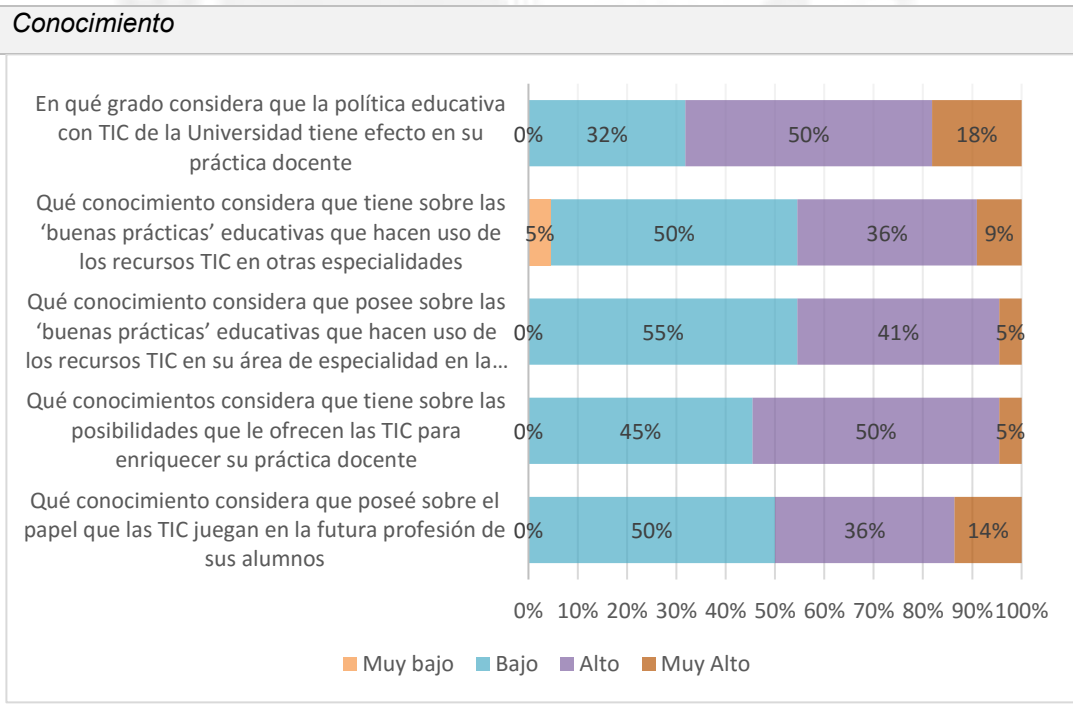
Clasifique en orden 03 utilidades que brinda la tecnología en su vida cotidiana (1 es más importante 3 el menos importante)



#### 4. Valoración, conocimiento y uso de TIC

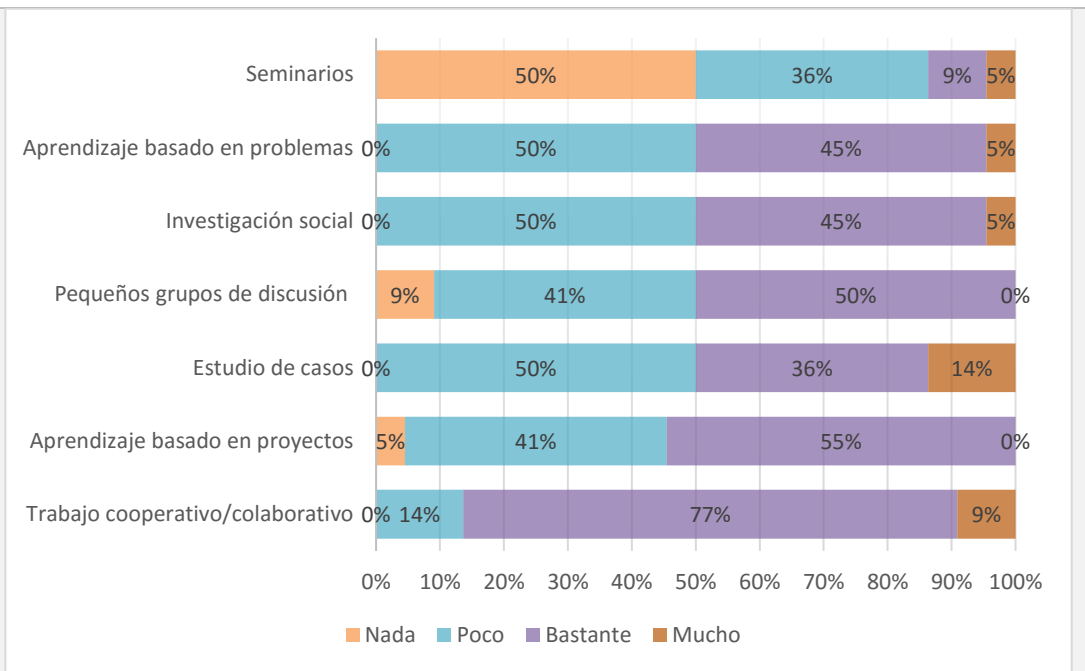


*Indique el grado de conocimiento y uso de las siguientes herramientas metodológicas, en el desarrollo de cursos*

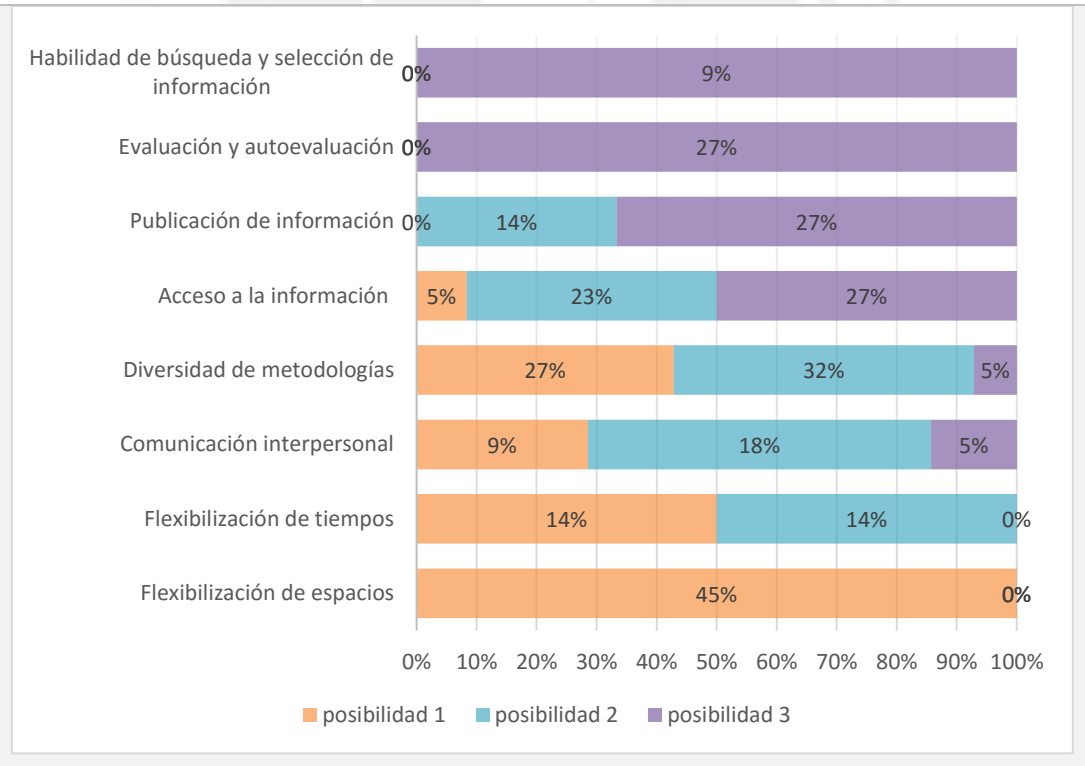


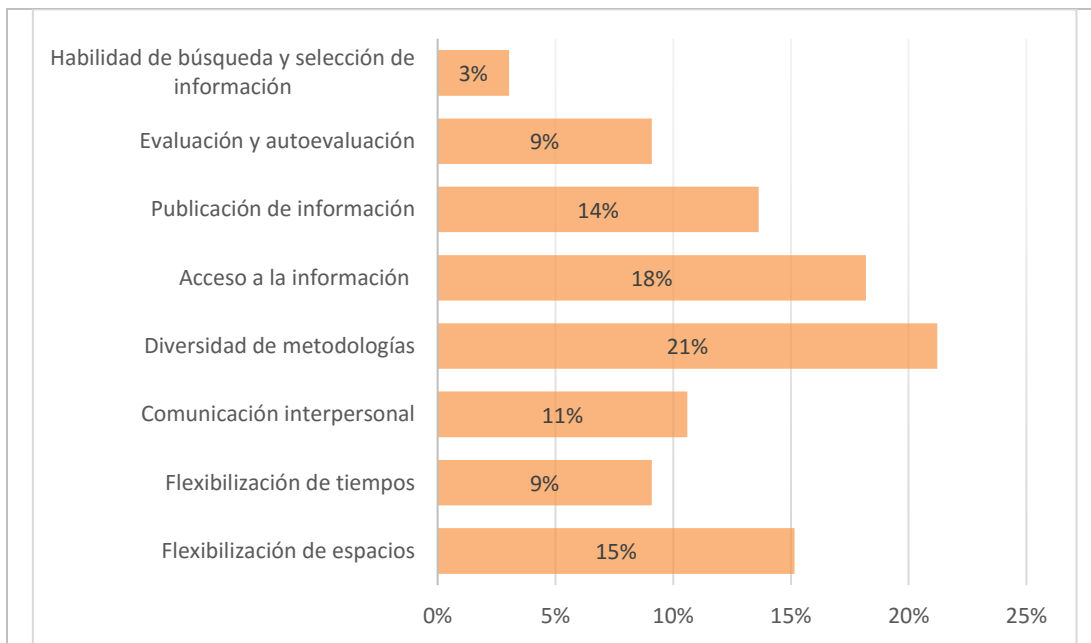


### Uso

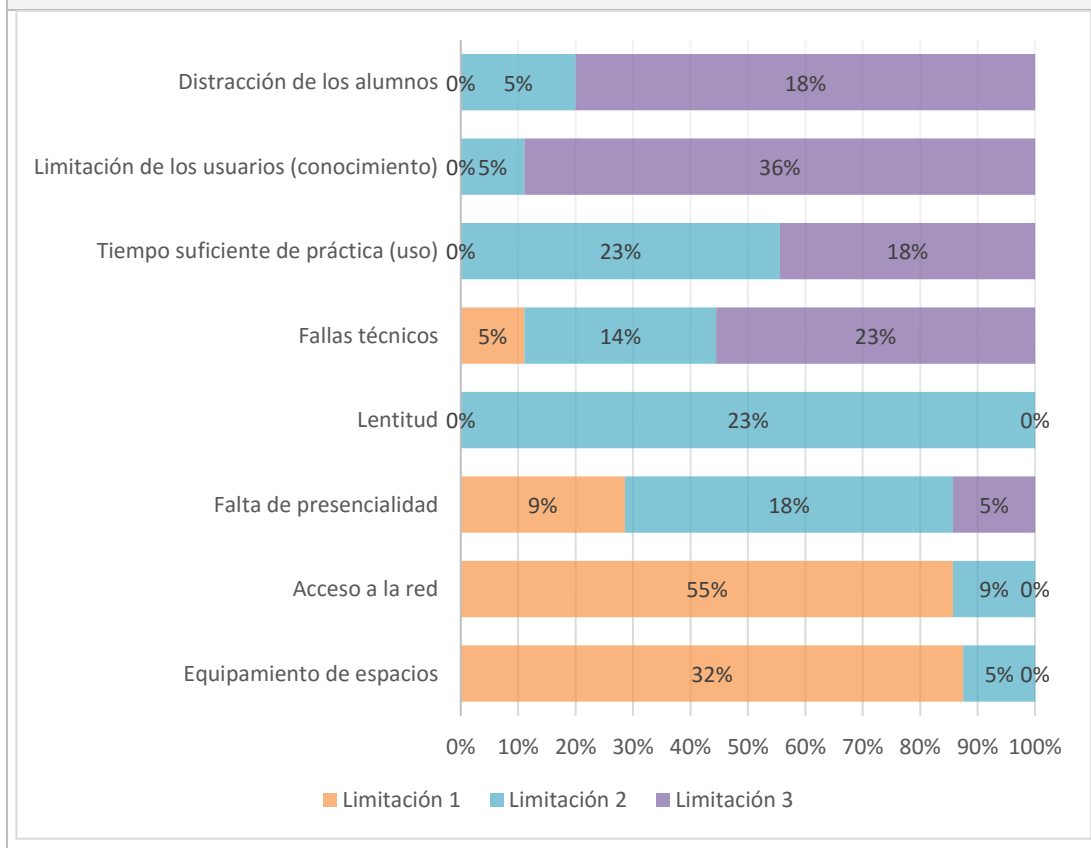


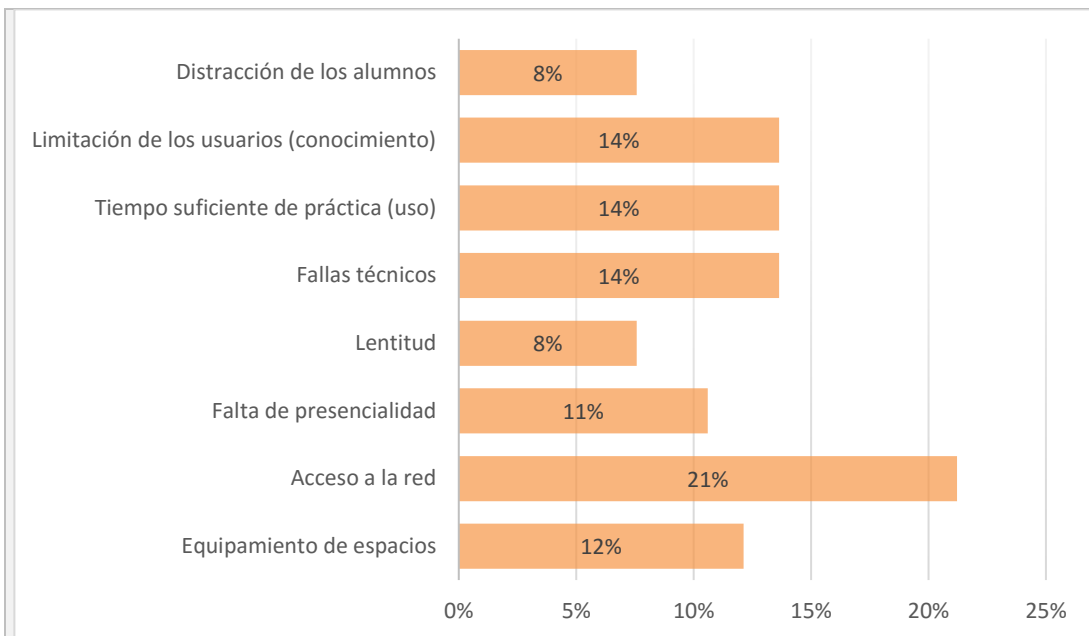
De las siguientes opciones marque (máximo 3) las que considere como posibilidades más significativas de las TIC en el proceso de enseñanza / aprendizaje



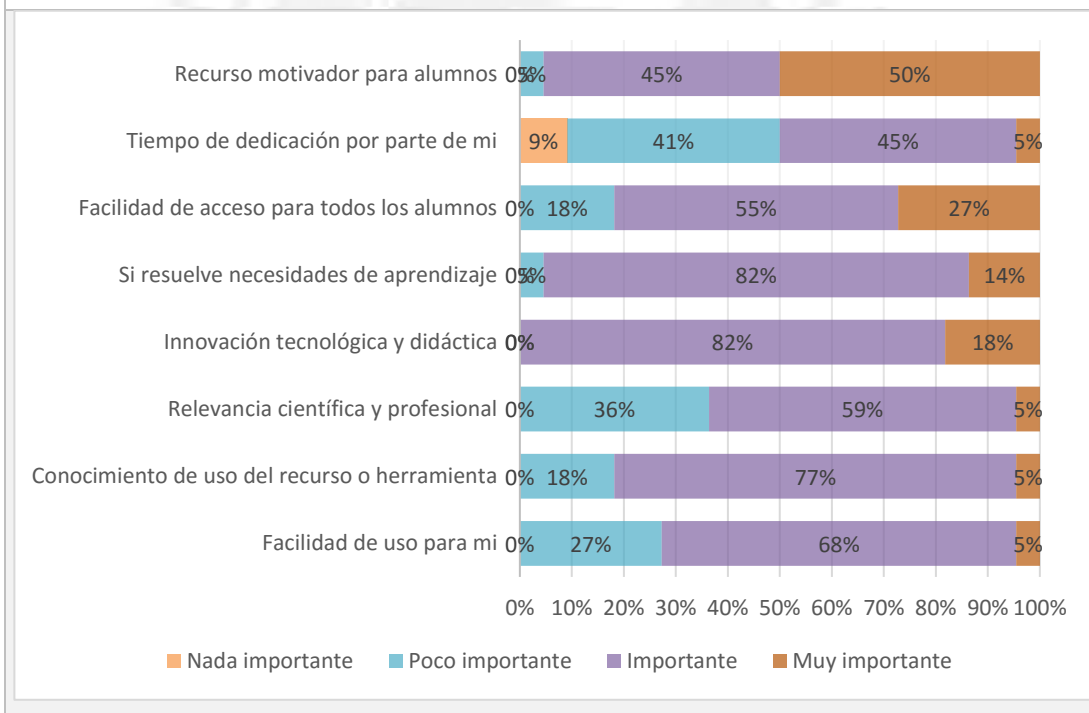


*De las siguientes opciones marque (máximo 3) las que considere como limitaciones más significativas de las TIC en el proceso de enseñanza / aprendizaje*



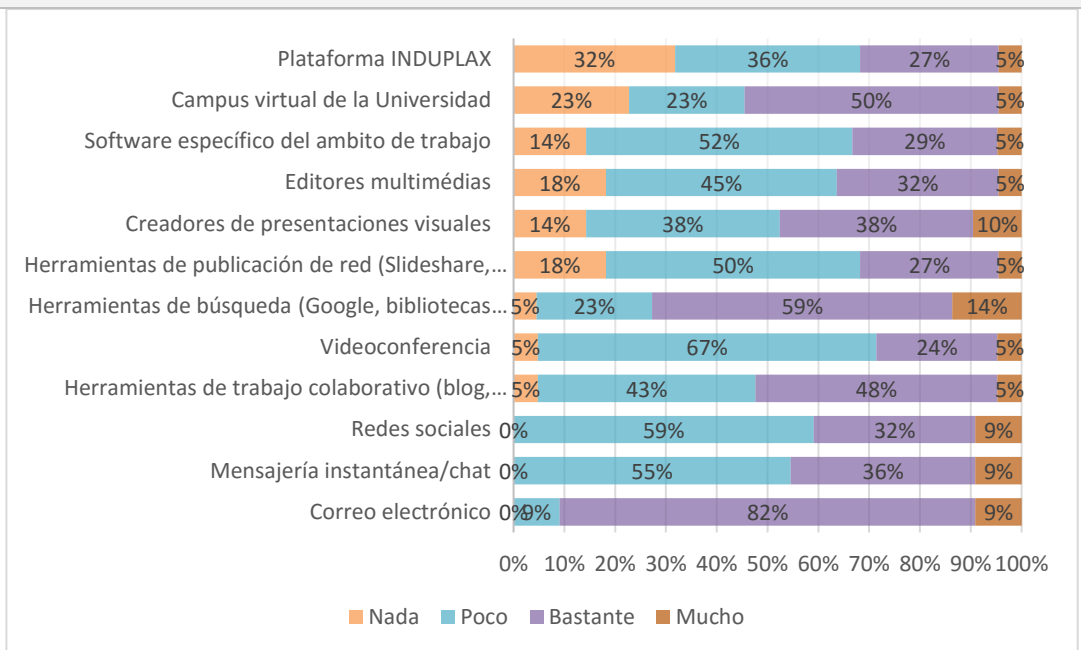


*En el momento de elegir un recurso TIC para el aula, cuál es la importancia que le da los siguientes factores*

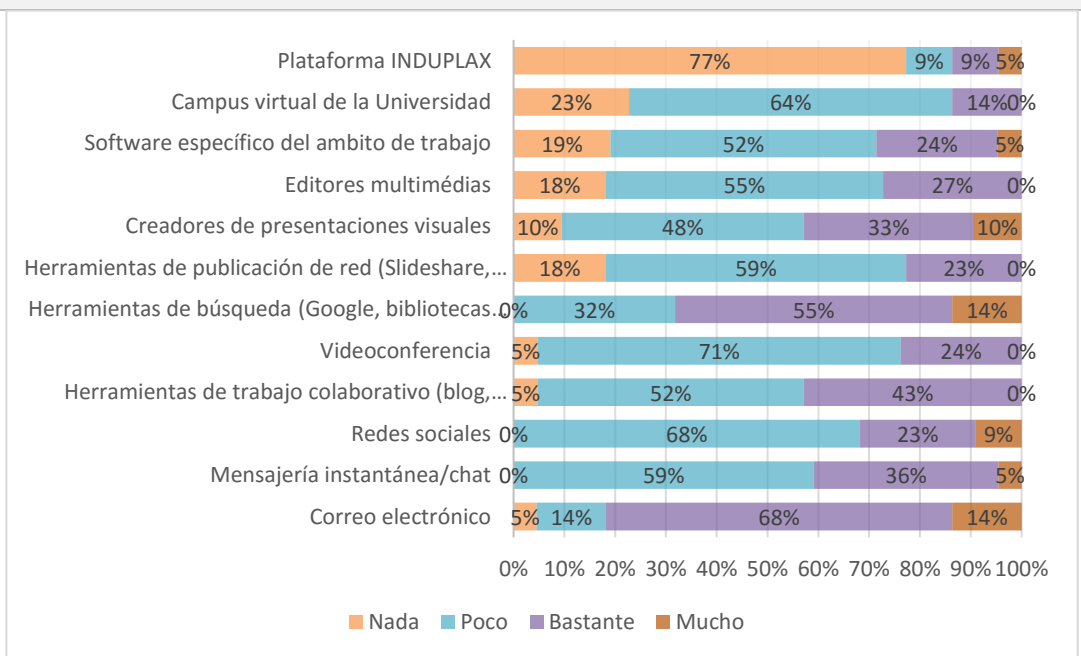


Respecto a su conocimiento y uso de las siguientes herramientas y aplicaciones, marque con x según corresponda

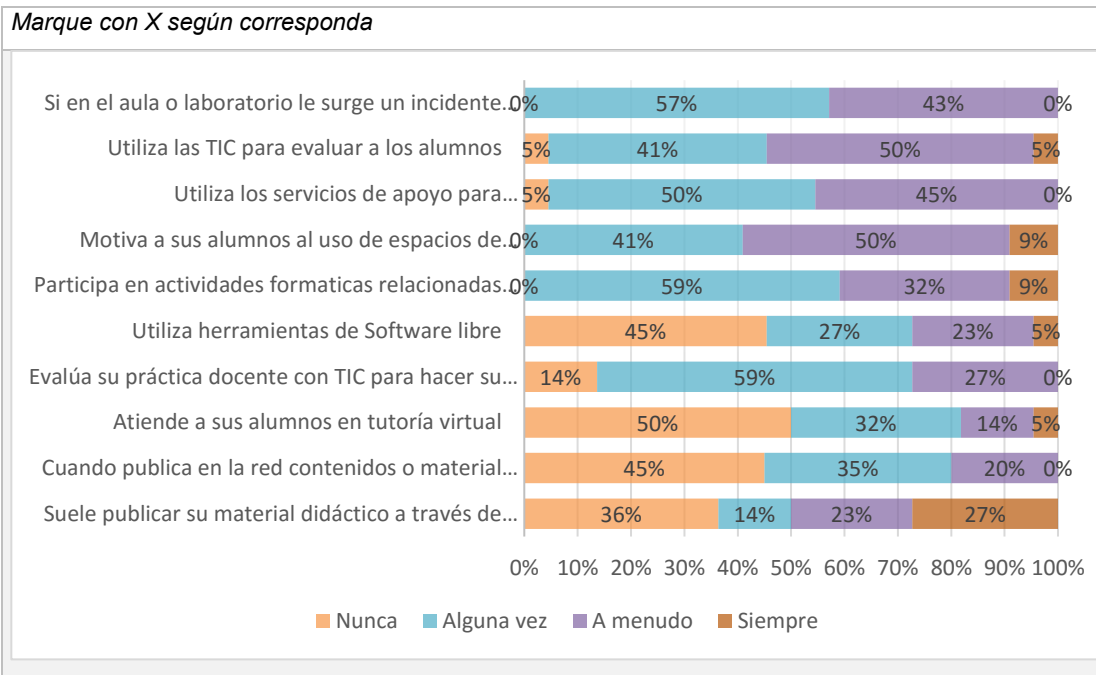
**Conocimiento**



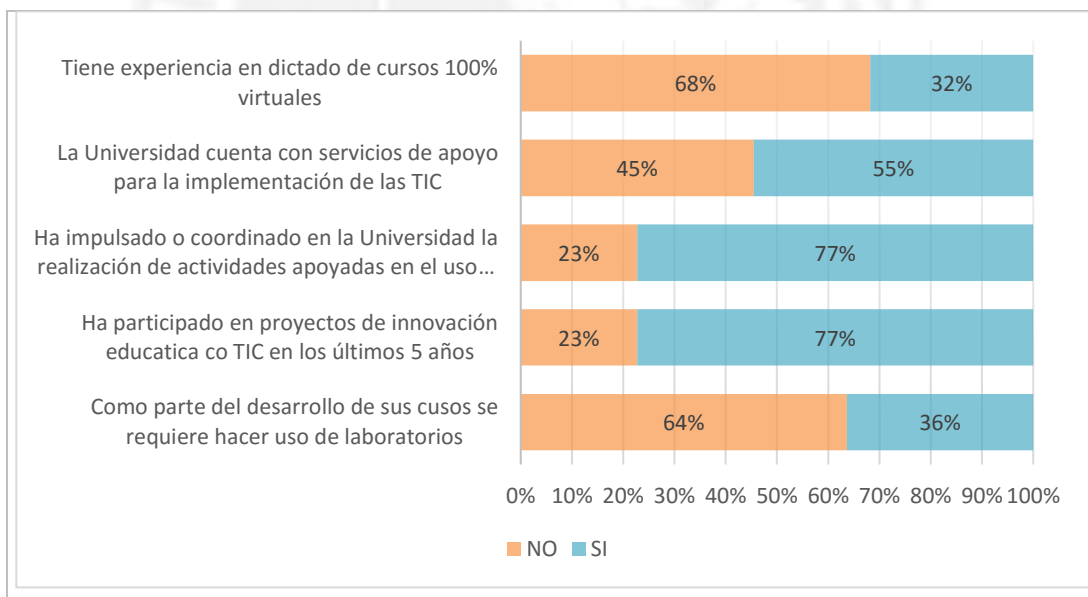
**Uso**



## 5. Comportamiento del docente

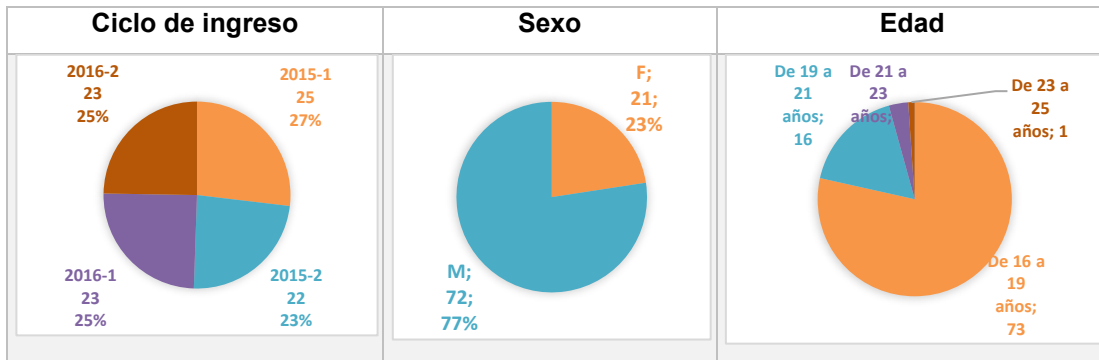


## 6. Otros

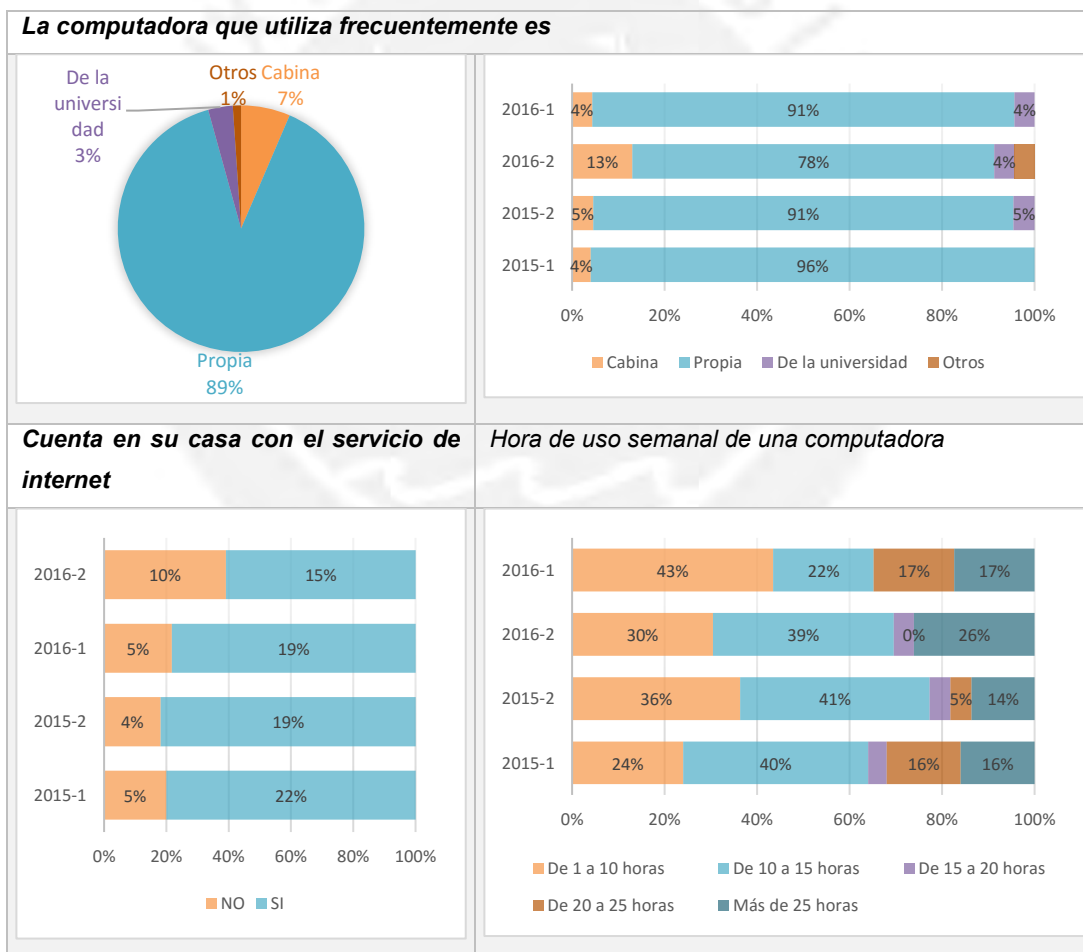


## Anexo 7: Resultados de encuesta alumnos

### 7. Datos generales



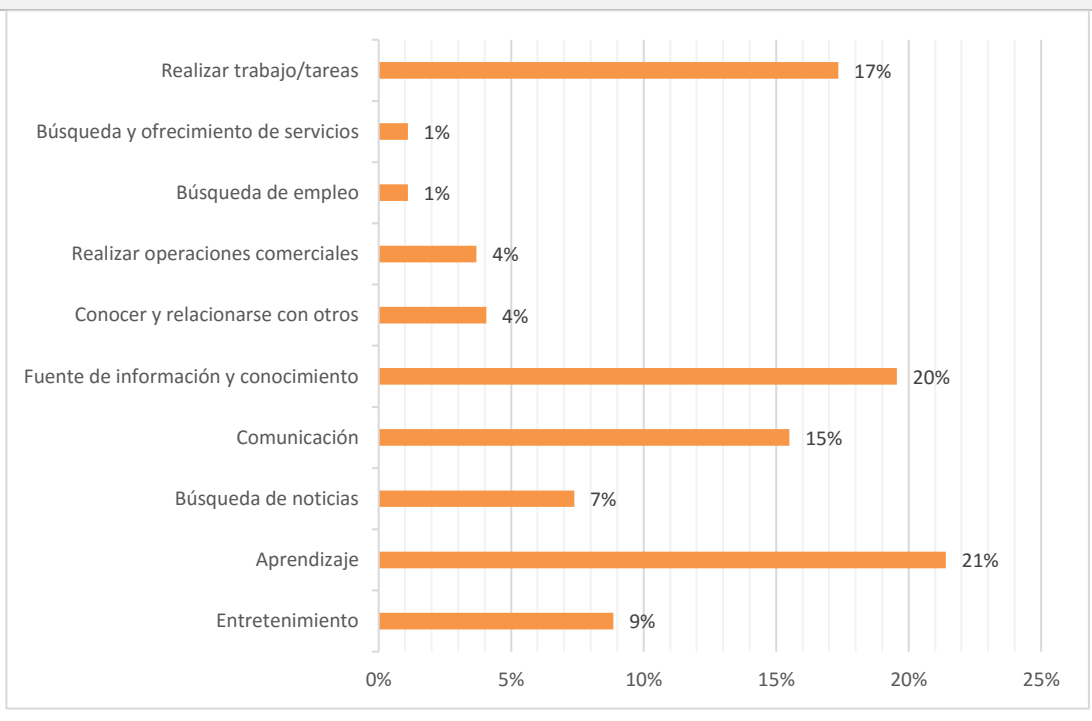
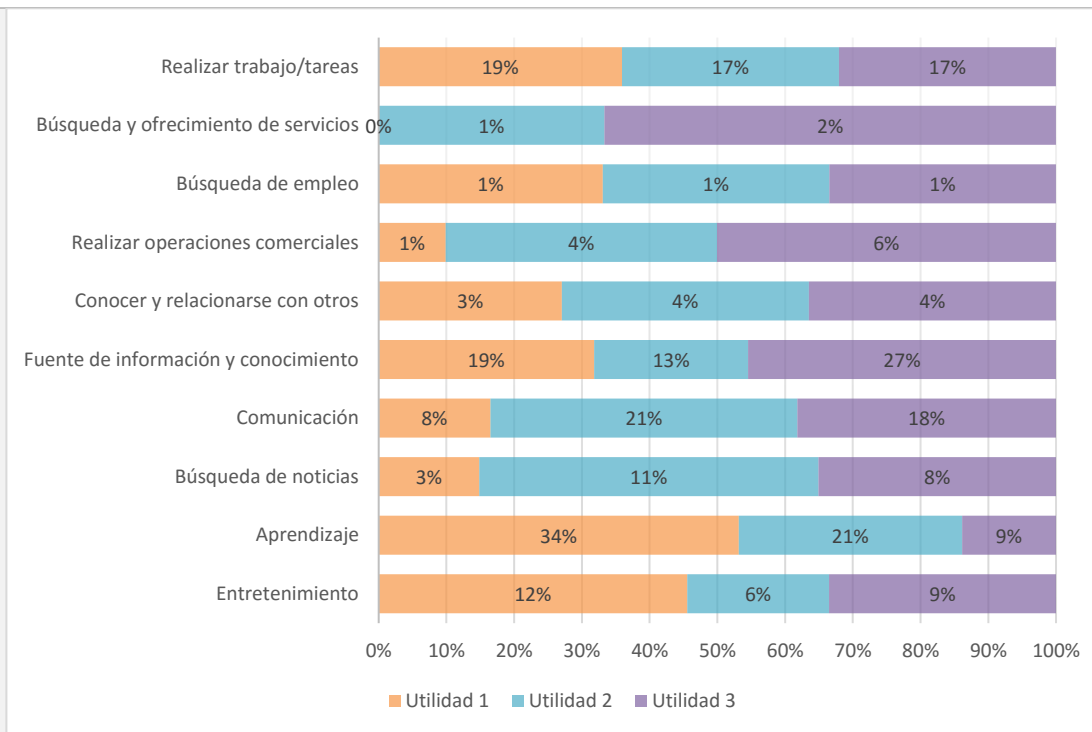
### 8. Equipamiento y conexión





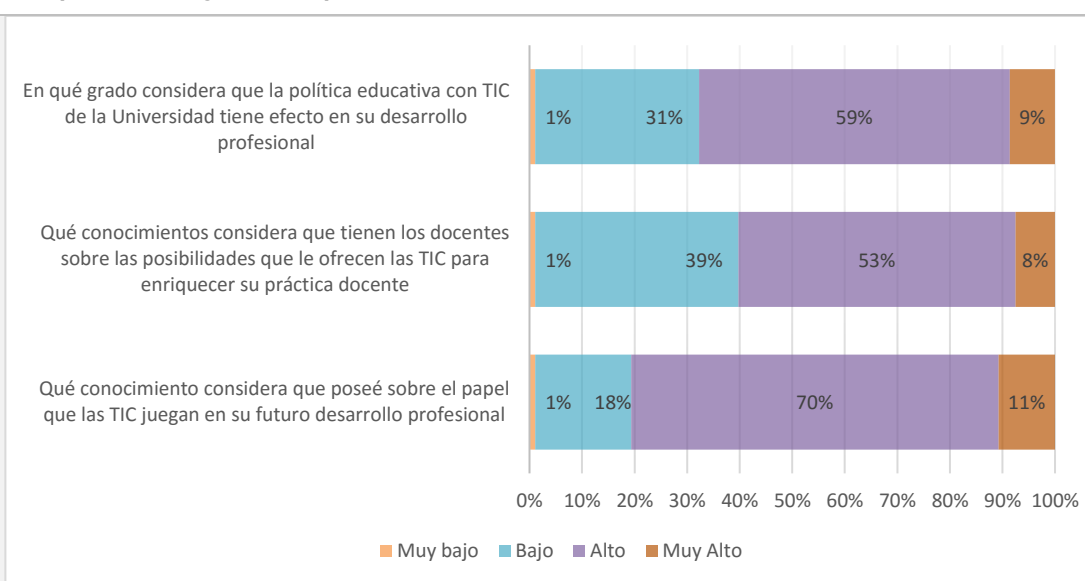
## 9. Valoración de TIC

**Clasifique en orden 03 utilidades que brinda la tecnología en su vida cotidiana (1 es más importante 3 el menos importante)**



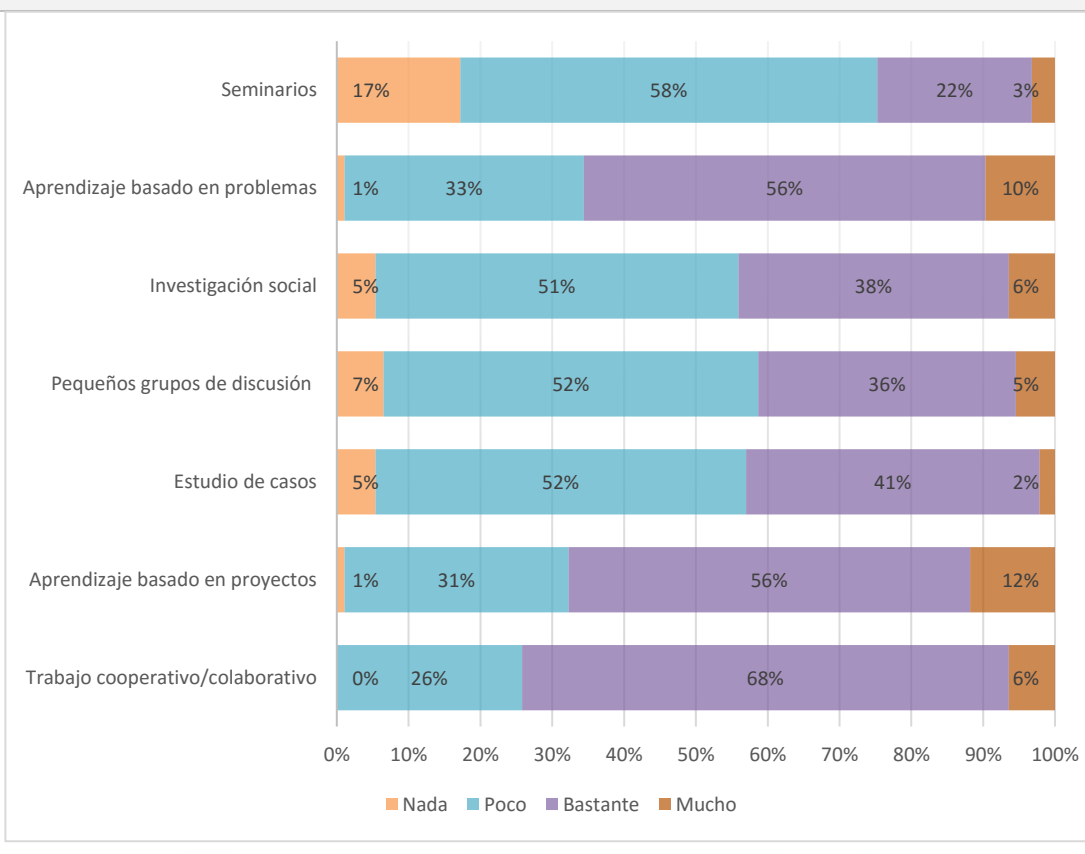
## 10. Valoración, conocimiento y uso de TIC

**Marque con X según corresponda**

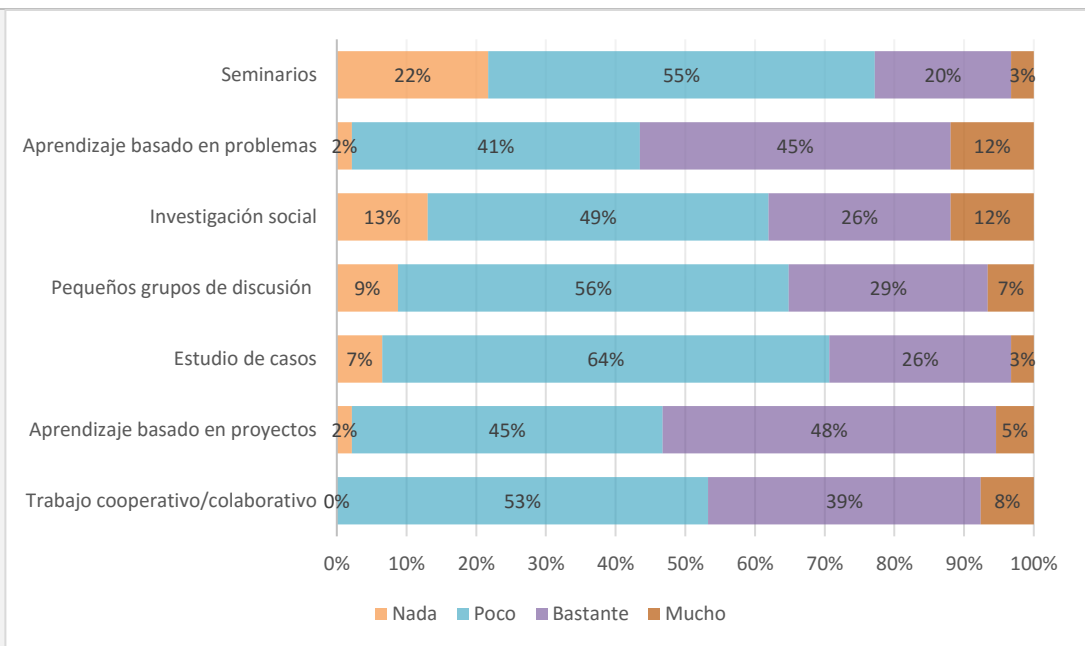


**Indique el grado de conocimiento y uso de las siguientes herramientas metodológicas, en el desarrollo de cursos**

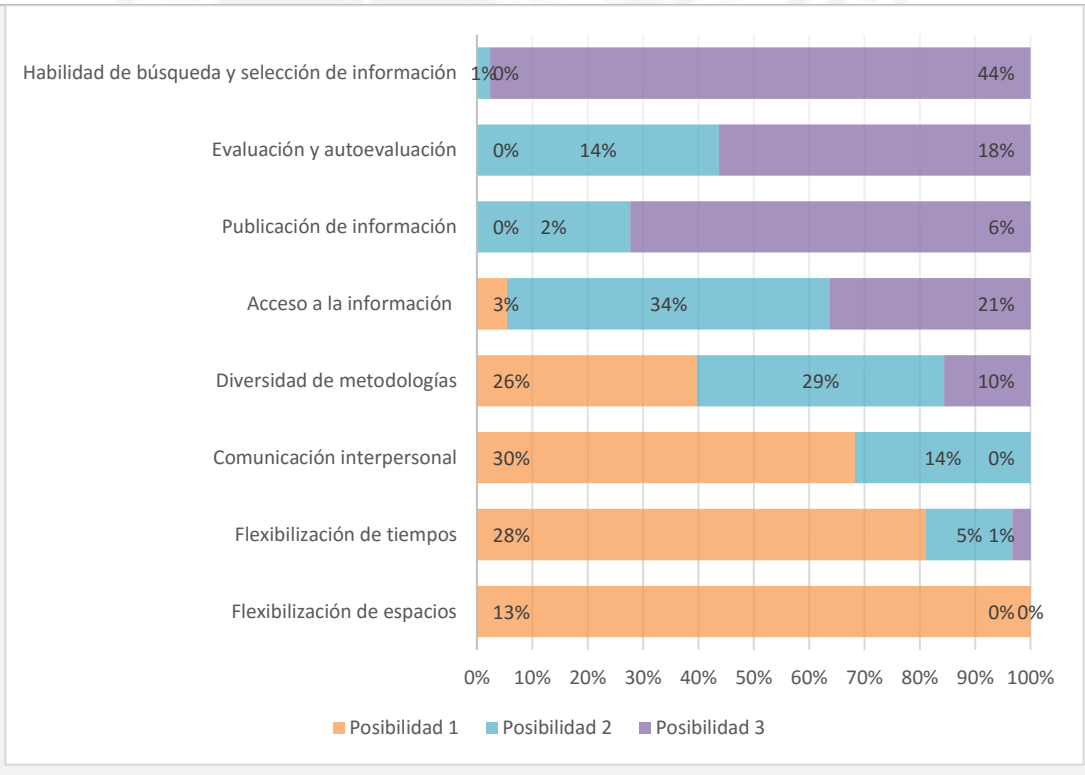
**Conocimiento**

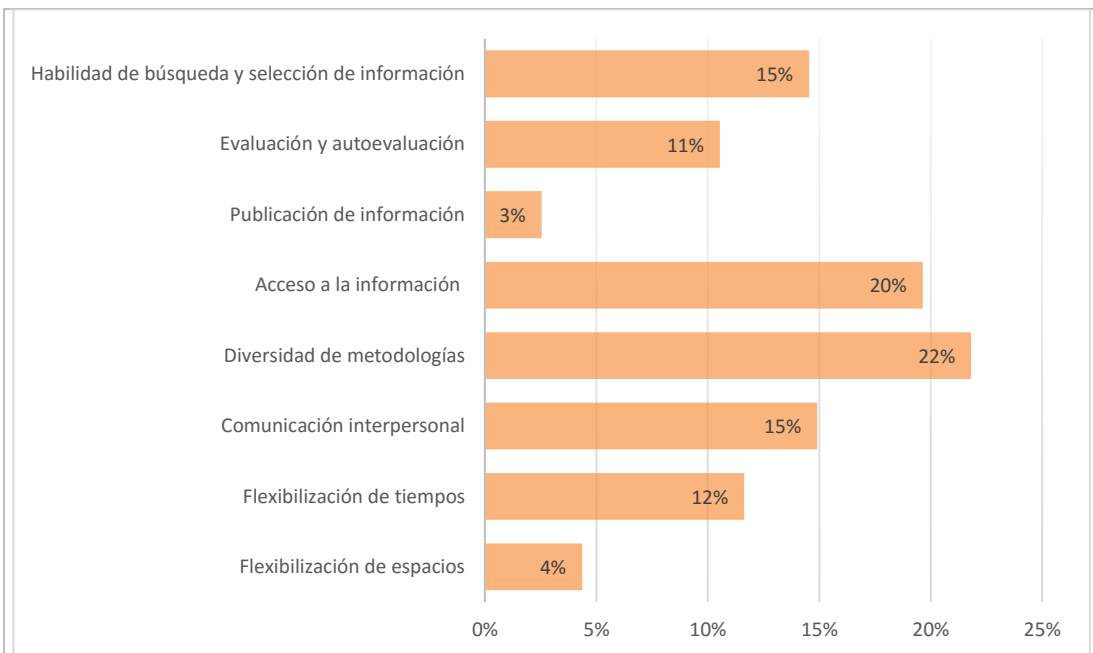


### Uso

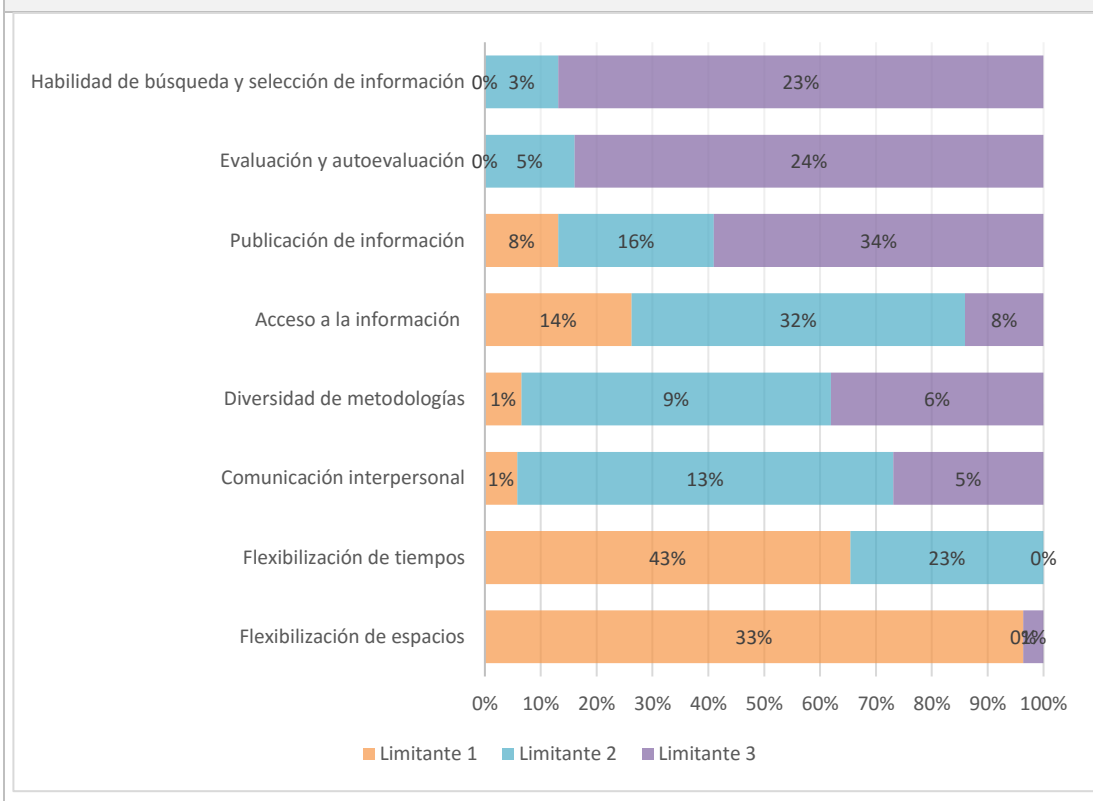


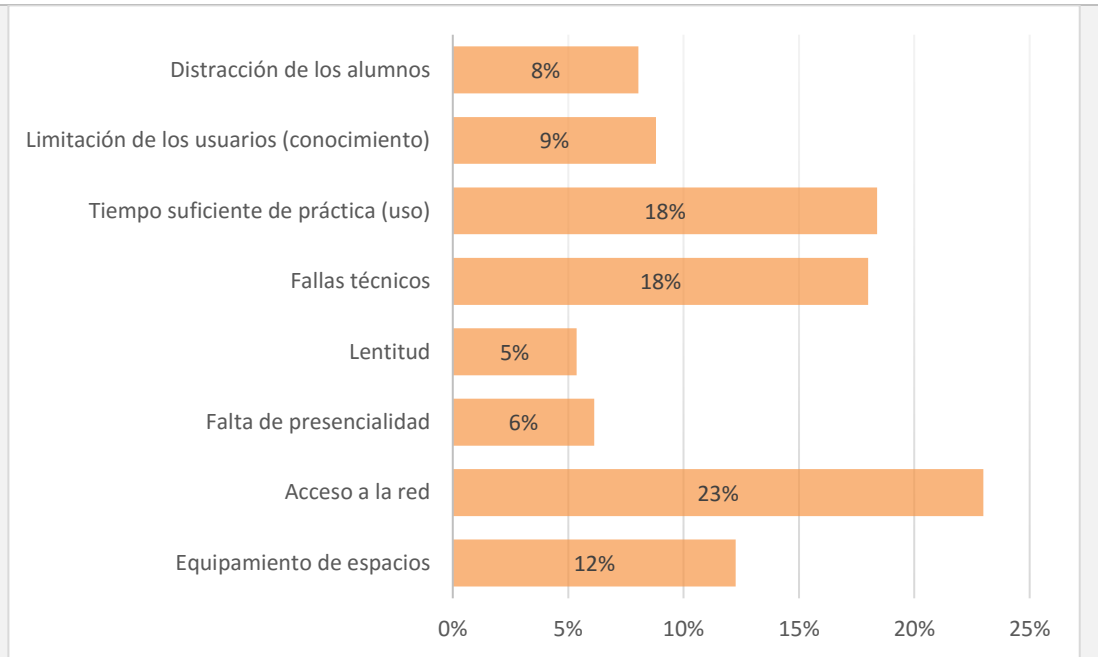
**De las siguientes opciones marque (máximo 3) las que considere como posibilidades más significativas de las TIC en el proceso de enseñanza / aprendizaje**



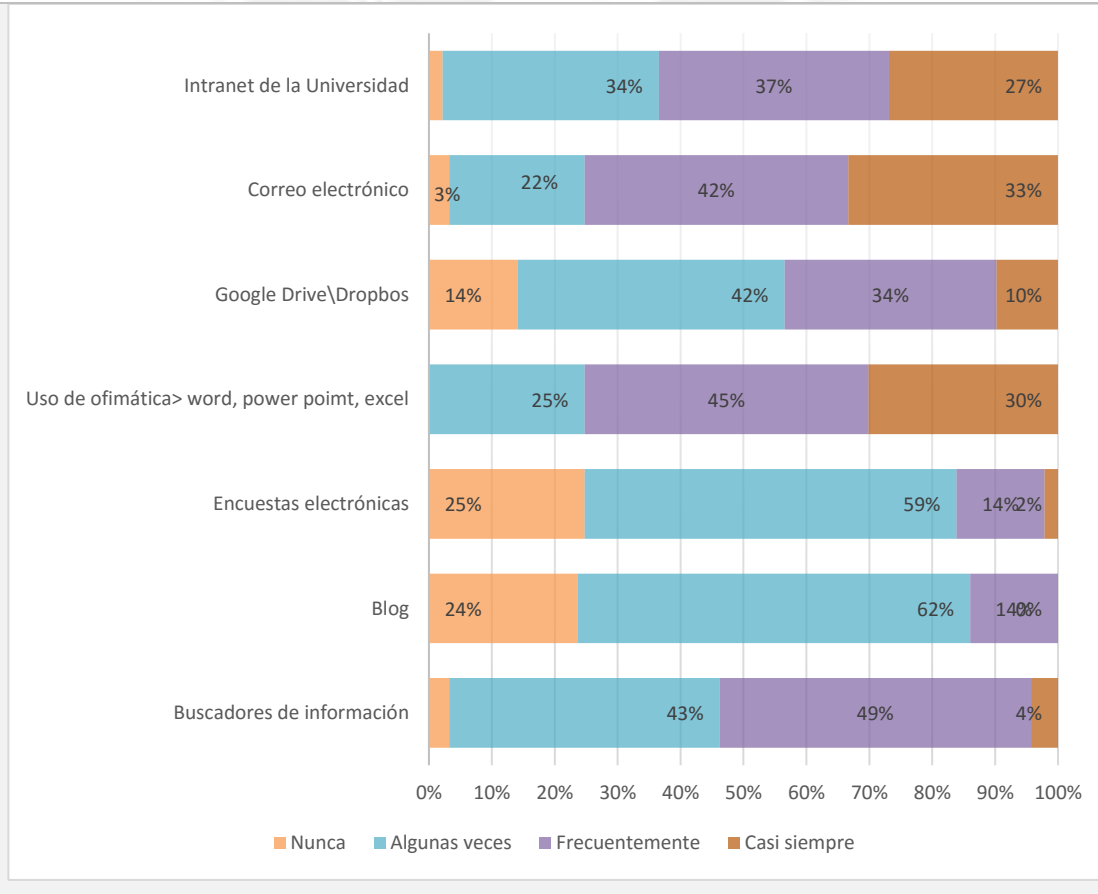


**De las siguientes opciones marque (máximo 3) las que considere como limitaciones más significativas de las TIC en el proceso de enseñanza / aprendizaje**



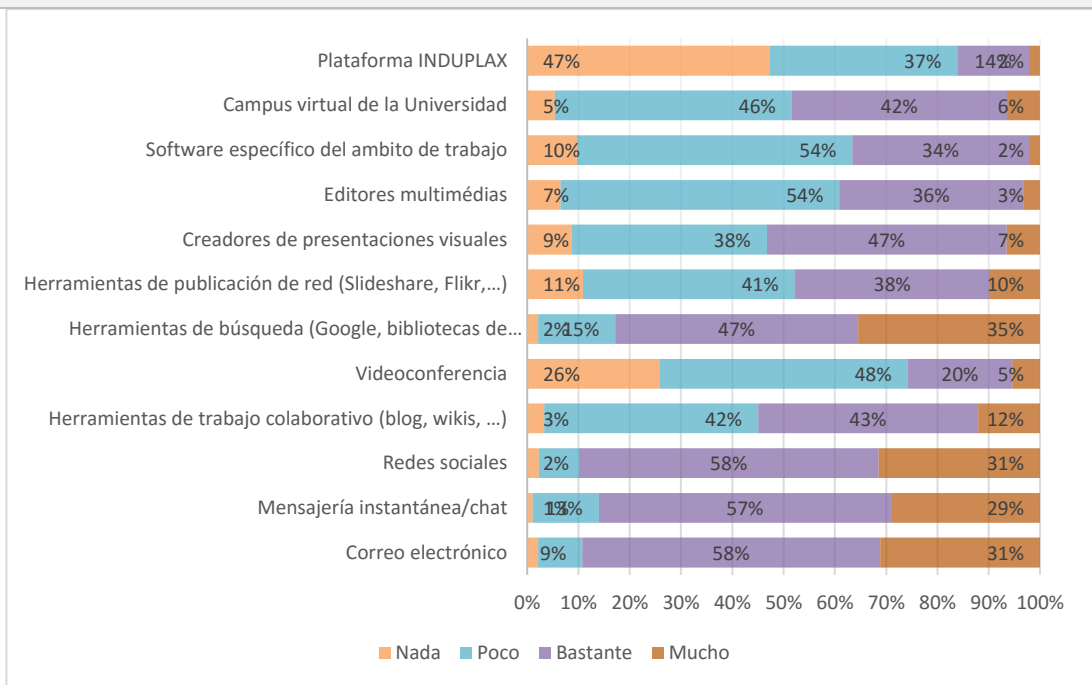


**Con qué frecuencia los docentes le solicitan la utilización de algunas TIC para el desarrollo de sus cursos**

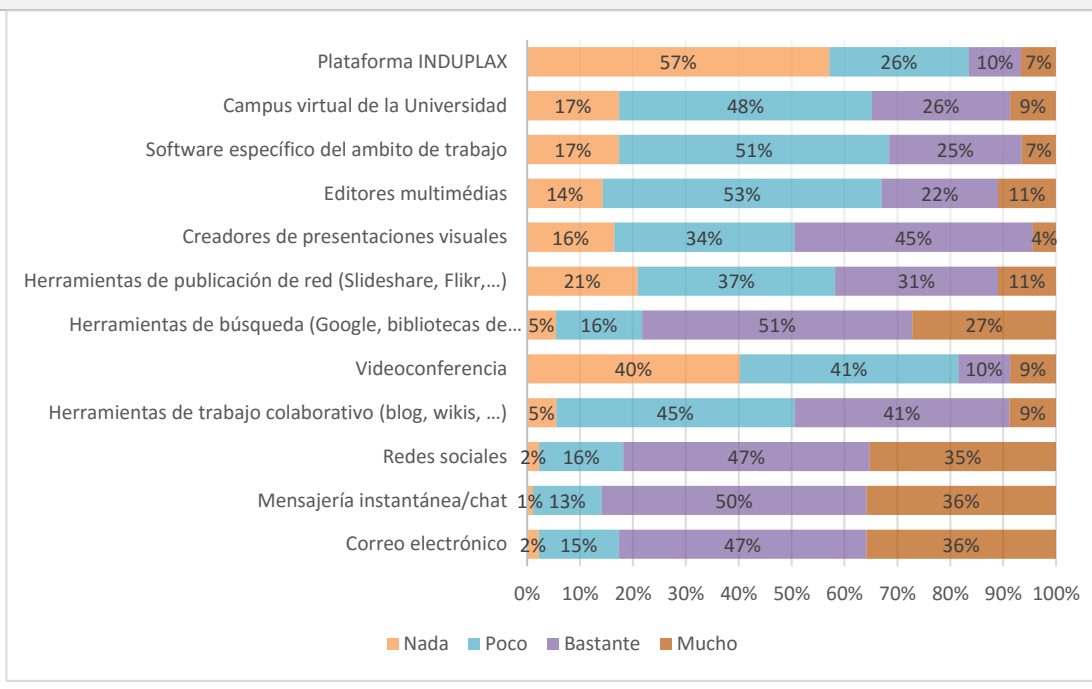


**Respecto a su conocimiento y uso de las siguientes herramientas y aplicaciones, marque con x según corresponda**

**Conocimiento**



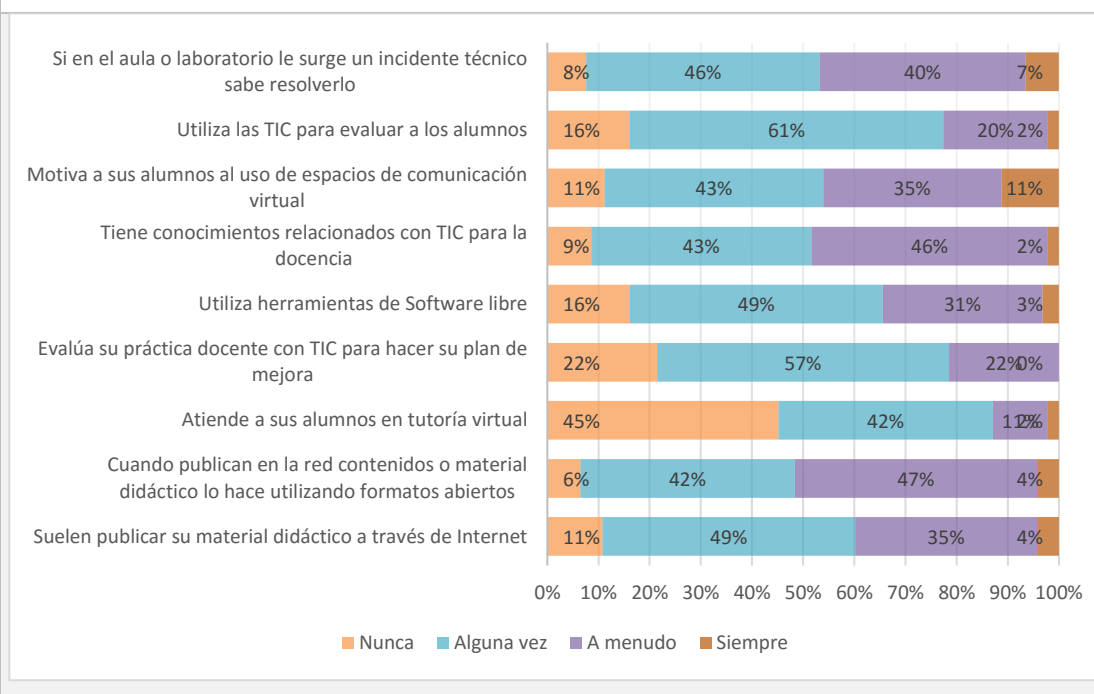
**Uso**





## 11. Percepción hacia el docente

Marque con X según corresponda el comportamiento promedio de los docentes



## 12. Otros

