



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ELECTROTECNIA Y COMPUTACIÓN

MONOGRAFIA PARA OPTAR AL TITULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACION

TITULO:

“ANÁLISIS TECNO-PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN
DOCENTES (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN
COMPUTACIÓN)”

Autor:

Br. Jazmina del Socorro Medrano Lanzas

Carnet: 2009-29337

Tutor:

TenKL. Johnny Flores Delgadillo

Managua, Nicaragua

JULIO 2020

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

AGRADECIMIENTO

A **Dios** gracias por no abandonarme nunca a lo largo de mi vida, enseñándome que no debo darme por vencida y por ayudarme tanto a llegar a la meta que parecía inalcanzable.

A **mis padres, Alina y José** gracias por darme todo lo necesario en la vida y enseñarme que debo luchar por lo que quiero dando todo de mí, porque nada llega por sí solo.

A **mi esposo Elton** gracias por darme ánimo cuando me quería dar por vencida, por su comprensión, apoyo y por siempre impulsarme a no dejar de luchar.

A **mi Hija Sophia** gracias por ser mi motor y mi impulso hacia el triunfo.

A **mis hermanos Osmar y Bismarck** gracias por ser mi ejemplo a seguir, por aconsejarme y preocuparse por que lograra ser una profesional.

A **mis hermanos Javier, Donald y Wilfredo** por siempre preocuparse por mí y ayudarme en todo lo que pueden.

A mis **docentes**, gracias por su hermosa labor que gracias a ellos soy una profesional, en especial a mi tutor Johnny Flores por su paciencia, todas sus enseñanzas y correcciones para que todo saliera bien.

DEDICATORIA

A **Dios** que con su amor divino me ha reconfortado y dado esperanza a lo largo de mi vida, ayudándome a superar cada obstáculo que se ha presentado.

A **mi madre** que ha esperado tanto el momento de verme titulada y ser una Ingeniera.

A **mi esposo** que ha sido quien me ha impulsado cada día y me ha ayudado a tener perseverancia por lograr mi sueño y meta de ser ingeniera y a **mi hija** que es mi inspiración y por la cual lucho cada día para ser su ejemplo a seguir.

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

RESUMEN DEL TEMA

El análisis Tecno-pedagógico del contenido, es el análisis de las prácticas docentes al incorporar tecnología y pedagogía al desarrollo del contenido de clase. Estas prácticas son descritas como conocimiento tecnológico, conocimiento pedagógico, conocimiento de contenido y la intersección de los conocimientos en el modelo TPACK (Conocimiento Tecno-pedagógico del contenido).

En el estudio se usa el modelo TPACK para estudiar prácticas docentes en la carrera de Ingeniería en Computación de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Como primera indagación se obtienen los conocimientos que tienen los docentes, obteniendo una lista de sus prácticas. También, se determina que componente tiene mayor presencia, siendo el componente tecnológico del contenido. Así mismo, se identificaron fortalezas y debilidades, en donde el componente con mayor prioridad y urgencia de atención es el componente del contenido.

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

Contenido

CAPITULO I: INTRODUCTORIO	1
1.1 Introducción	1
1.2 Objetivos del tema	3
1.3 Justificación	4
CAPITULO II: MARCO TEORICO	5
2.1 Modelo TPACK	5
2.2 Caso de estudio	10
2.3 Instrumentos de investigación	13
CAPITULO III: ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS	16
3.1 Selección y definición del caso	17
3.2 Elaboración de preguntas	17
3.3 Localización de la fuente de datos	17
3.4 Análisis e interpretación	18
CONCLUSIÓN	41
RECOMENDACIONES	42
BIBLIOGRAFIA	43
ANEXOS	47
Anexo 1: Versión original del cuestionario hecho por Schmidt.	47
Anexo 2: Traducción del cuestionario hecho por Schmidt	55
Anexo 3: Cuestionario #1(Adaptación con 28 ítems)	57
Anexo 4: Cuestionario #1 realizado a docentes	59
Anexo 5: Entrevista a docentes	89
Anexo 6: Lista de tecnologías brindadas a los docentes en entrevista	104
Anexo 7: Lista de estrategias de enseñanza – aprendizaje brindada a docentes en entrevista	107
Anexo 8: Cuestionario #2:	110

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

INDICE DE IMÁGENES, DIAGRAMA Y GRAFICOS

Figura 1: Evolución TPACK creación propia. Copiado de versión revisada de la imagen TPACK. © Punya Mishra, 2018. Reproducido con permiso.....	6
Figura 2: Modelo TPACK Reproducida con permiso del editor, © 2012.....	7
Diagrama 1: Fases del caso de estudio Ingeniería en Computación.....	16
Grafico 1: Resultado de caracterización de componentes TPACK en docentes	22
Grafico 2: Composición de los elementos de escala de Likert en los ítems de cuestionario #1	23

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Validación de cuestionario #1 con alfa de crombach.....	20
Tabla 2 Resultado de caracterización de componentes TPACK en docentes....	21
Tabla 3 Composición de los elementos de escala de Likert en los ítems de cuestionario #1	23
Tabla 4 Cantidad de respuestas de los docentes por cada componente en cuestionario #2	39
Tabla 5 Porcentaje de respuestas de los docentes por cada componente en cuestionario #2	40

INDICE DE ECUACIONES:

1 Ecuación 1: Ecuación de alfa de crombach.....	14
---	----

CAPITULO I: INTRODUCTORIO

1.1 Introducción

Las tecnologías de la información y comunicación conocidas por sus siglas en Ingles ICT (Information and Communication Technology) son programas o herramientas tecnológicas que han surgido para manejar y gestionar la información desde muchos puntos de vistas, en este caso desde el punto de vista educativo, brindando un sinnúmero de beneficios para la interacción de docentes y estudiantes tanto en clases presenciales como virtuales.

Actualmente la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) en su ámbito de seguir ofreciendo educación de calidad y siendo líder en ciencias y tecnologías, ha iniciado la construcción de cursos virtuales como apoyo a las clases presenciales, por medio del programa UOL- UNI ONLINE en la plataforma Moodle, estos cursos corresponden a las carreras que ofrece la universidad en las diferentes facultades y recintos [1].

Es de gran importancia analizar el nivel de conocimiento que poseen los docentes para la implementación de los cursos virtuales o presenciales, los cuales deben poseer diversas capacidades tecnológicas y pedagógicas así como el debido conocimiento del contenido que se va impartir para brindar una educación de calidad en la cual los estudiantes como principales beneficiarios y protagonistas puedan tener un nivel de aprendizaje adecuado.

El modelo TPACK es aquel que aborda 3 componentes que deben tener los docentes en la implementación de sus asignaturas, los cuales son: Conocimiento Tecnológico, Conocimiento Pedagógico y Conocimiento del contenido, así mismo la intersección entre estos conocimientos que son: Conocimiento pedagógico tecnológico, Conocimiento tecnológico del contenido y Conocimiento pedagógico del contenido [2].

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

En la presente monografía se analizan las prácticas docentes desde el modelo TPACK, brindando resultados que favorecen la educación en este caso de la carrera de Ingeniería en Computación, además se brinda el componente del modelo que tiene mayor presencia en los docentes, el que debe tener mayor urgencia de atención y prioridad para el fortalecimiento necesario y la mejora continua del quehacer docente y por ende, mejores resultados académicos de los estudiantes.

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

1.2 Objetivos del tema

Objetivo general:

Analizar el conocimiento tecnológico-pedagógico del contenido en docentes de la carrera de Ingeniería en Computación.

Objetivos específicos:

1. Identificar las practicas tecno-pedagógicas del contenido entre los docentes
2. Determinar el componente de TPACK que tiene mayor presencia entre las practicas docentes
3. Evaluar las practicas tecno-pedagógicas del contenido de los docentes
4. Establecer orden de prioridad y urgencia de atención para el desarrollo de TPACK de los docentes

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

1.3 Justificación

El análisis de las prácticas docentes al incorporar tecnología y pedagogía al contenido de clase o prácticas tecno-pedagógicas del contenido permite conocer las prácticas más comunes, también sus fortalezas y debilidades. Así como prioridades y urgencia de atención.

Considerando que la Universidad Nacional de Ingeniería esta virtualizando la carrera de ingeniería en computación e ingeniería en sistemas. Este análisis servirá de insumo para definir estrategias que respondan mejor a la virtualización de asignaturas como incorporar las TIC de forma eficaz y así conseguir efectos significativos en el aprendizaje de los estudiantes, entre otros.

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

CAPITULO II: MARCO TEORICO

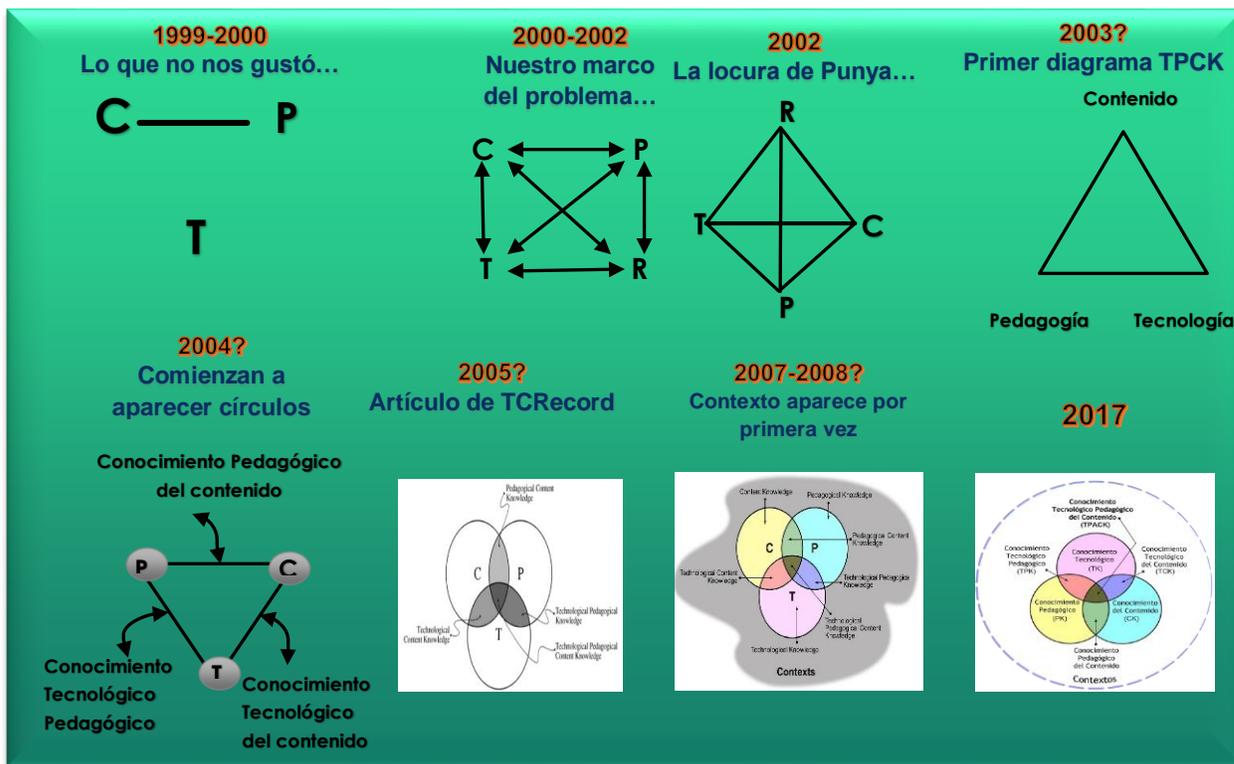
El marco teórico presentado en este trabajo monográfico está basado en el estudio del modelo TPACK con sus respectivas definiciones y especificaciones, así como información acerca de la metodología utilizada para el análisis del caso de estudio.

2.1 Modelo TPACK

El conocimiento tecnológico del contenido pedagógico (TPACK) intenta identificar la naturaleza del conocimiento requerido por los docentes para la integración de la tecnología en su enseñanza, al tiempo que aborda la naturaleza compleja, variada y situada del conocimiento docente. El marco TPACK amplía la idea de Shulman de conocimiento de contenido pedagógico [2].

TPACK es el acrónimo de la expresión “Technological Pedagogical Content Knowledge” (Conocimiento Tecno – pedagógico del contenido) este modelo fue desarrollado entre 2006 y 2009 por los profesores Punya Mishra y Matthew J. Koehler de la universidad de Michigan y tiene su base en la investigación del estudio de PCK (Conocimiento del contenido pedagógico, Shulman 1986-1987) el cual separaba al pedagogo del especialista respecto a un conocimiento. El modelo TPACK identifica los tipos de conocimientos que un docente debe dominar para integrar la tecnología de una forma eficaz en la enseñanza que imparte y el aprendizaje que quiere obtener y transmitir [4].

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)



1 Figura 1: Evolución TPACK creación propia. Copiado de versión revisada de la imagen TPACK. © Punya Mishra, 2018. Reproducido con permiso.

En la imagen anterior se observa la evolución del modelo TPACK durante su estudio. En el año 2006 los autores de éste pusieron el artículo del estudio en TCRRecord¹ (Teachers College Record) el cual tiene más de 7000 citas y Judi Harris, quien mantiene el boletín TPACK, informó que desde 2009 ha habido más de 1100 artículos de revistas y capítulos de libros, casi 300 disertaciones² y más de 25 libros escritos con TPACK como la construcción teórica central. El marco TPACK ha sido llamado una de las ideas más significativas en tecnología educativa en la historia reciente y tiene una gran influencia tanto en la investigación como en la práctica en la formación y el desarrollo profesional docente en todo el mundo [5].

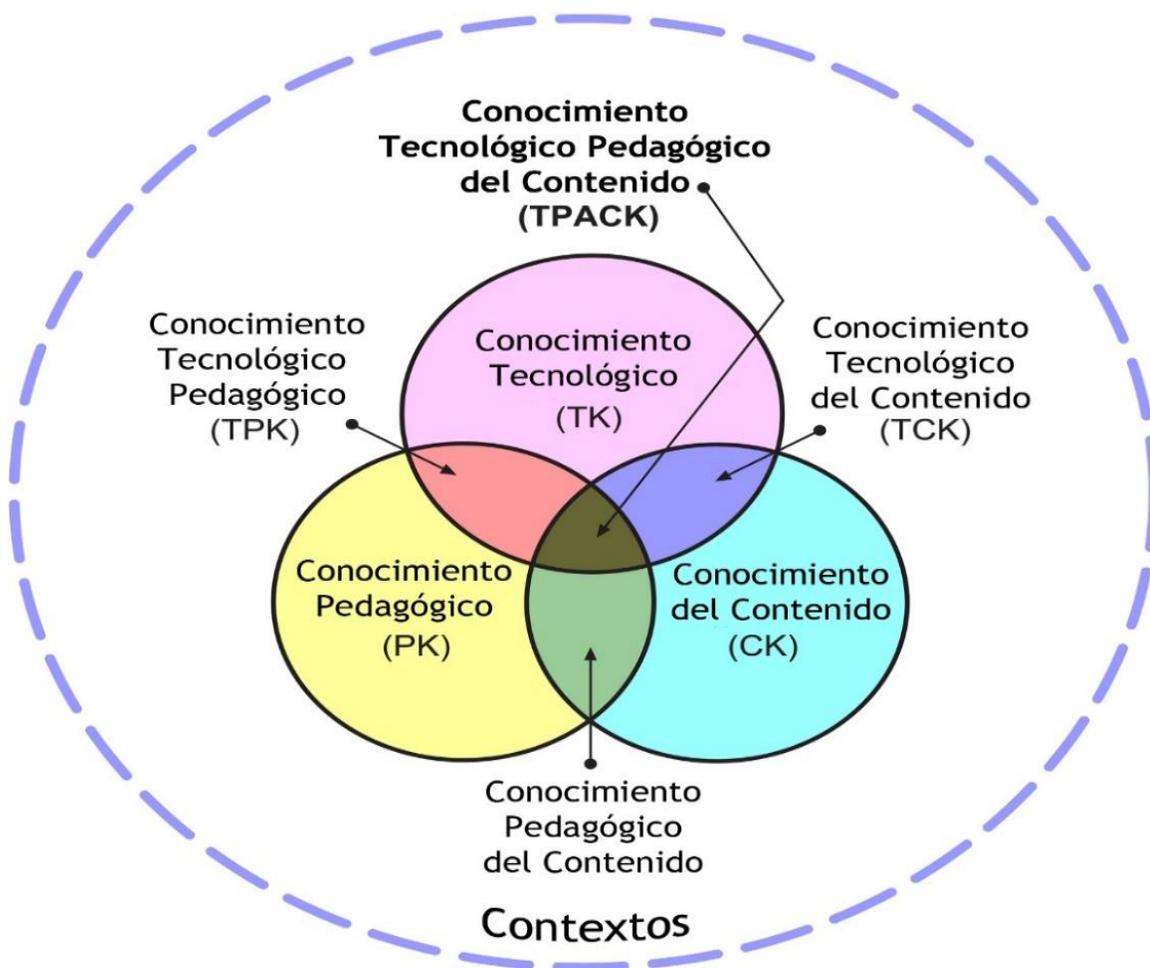
¹ TCRRecord: es una revista de investigación, análisis y comentarios en el campo de la educación[26]

² Disertar: razonar, discutir detenida y metódicamente sobre alguna materia, bien para exponerla, bien para refutar opiniones ajenas [27]

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

Componentes del modelo TPACK

El modelo TPACK consta de una compleja interacción de 3 formas principales de conocimiento: Contenido (CK), pedagogía (PK) y Tecnología (TK), el enfoque de este modelo consiste además en enfatizar los tipos de conocimientos que se encuentran en las intersecciones entre tres formas principales: Conocimiento del contenido pedagógico (PCK), Conocimiento del Contenido Tecnológico (TCK), Conocimiento Pedagógico Tecnológico (TPK) Y Conocimiento de Contenido Pedagógico Tecnológico (TPACK) [2], como se muestra en la imagen siguiente:



2 Figura 2: Modelo TPACK Reproducida con permiso del editor, © 2012.

La imagen anterior es el diagrama del modelo TPACK en el que se muestran sus componentes y el contexto [6].

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

Conocimiento del Contenido (CK): es el conocimiento que los docentes deben tener sobre el tema o asignatura que se va a enseñar o aprender, “como señaló Shulman (1986) este conocimiento incluye el conocimiento de conceptos, teorías, ideas, marcos organizacionales, así como prácticas y enfoques establecidos para desarrollar dicho conocimiento”. Los docentes deben conocer y comprender las materias que imparten [6].

Conocimiento Pedagógico (PK): es el conocimiento profundo que tienen los docentes sobre los procesos y prácticas o métodos de enseñanza- aprendizaje, se basa en comprender como deben aprender los estudiantes, las habilidades generales de la gestión del aula³, la planificación de las lecciones y la evaluación de los estudiantes [5]. Incluye el conocimiento sobre técnicas o métodos que se utilizarán en el aula; la naturaleza del público objetivo; y estrategias para evaluar la comprensión del alumno. Un maestro con profundo conocimiento pedagógico comprende cómo los estudiantes construyen conocimiento, adquieren habilidades, y desarrollan hábitos mentales y disposiciones positivas hacia el aprendizaje. Como tal, el conocimiento pedagógico requiere una comprensión de las teorías cognitivas, sociales y de desarrollo del aprendizaje y cómo se aplican a los estudiantes en su aula [6].

Conocimiento Tecnológico (TK): consiste en comprender la tecnología de la información de manera lo suficientemente amplia como para aplicarla de manera productiva en el trabajo y la vida cotidiana, ser capaz de comprender cuando la tecnología favorece o no el cumplimiento de un objetivo en específico [6].

Conocimiento del contenido pedagógico (PCK): este conocimiento incluye saber que enfoques de enseñanza se ajustan al contenido a dar, y de la misma manera como organizar los elementos del contenido para una mejor enseñanza. También implica el conocimiento de estrategias de enseñanza que incorporen representaciones conceptuales apropiadas para abordar las dificultades e ideas

³ *Gestión del aula: acciones que toma un docente para crear y mantener un ambiente de aprendizaje que propicie el logro de objetivos [28]*

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

erróneas del alumno y fomentar una comprensión significativa [7]. Específicamente, según Shulman (1986), PCK ocurre cuando el maestro interpreta el tema, encuentra múltiples formas de representarlo, y adapta los materiales de instrucción a concepciones alternativas y al conocimiento previo de los estudiantes. PCK cubre el negocio principal de la enseñanza, el aprendizaje, el plan de estudios, la evaluación y la presentación de informes, como las condiciones que promueven el aprendizaje y los vínculos entre el plan de estudios, la evaluación y la pedagogía ” [6].

Conocimiento del Contenido Tecnológico (TCK): En este tipo de conocimiento los docentes deben dominar más que el tema que enseñan, también deben tener una comprensión profunda de la manera en que el tema puede cambiar al aplicar la tecnología en su enseñanza-aprendizaje, deben comprender cual tecnología es la más adecuada para abordar cada materia y cada tema específico y como éste contenido cambia mediante la aplicación de la tecnología [6], [7].

Conocimiento Pedagógico Tecnológico (TPK): Es la comprensión de cómo la enseñanza y el aprendizaje pueden cambiar cuando se usan tecnologías particulares de maneras particulares. Esto incluye conocer las posibilidades pedagógicas y las limitaciones de una variedad de herramientas tecnológicas relacionadas con diseños y estrategias pedagógicas apropiadas para el desarrollo y la disciplina [6]. También incluye la comprensión de que existe una variedad de herramientas para una tarea en particular, la capacidad de elegir una herramienta en función de su idoneidad, las estrategias para usar las posibilidades de la herramienta y el conocimiento de estrategias pedagógicas y la capacidad de aplicar esas estrategias para el uso de tecnologías. Esto incluye el conocimiento de las herramientas para mantener los registros de la clase, la asistencia y la calificación, y el conocimiento de ideas genéricas basadas en la tecnología, como WebQuests, paneles de discusión y salas de chat [7].

Conocimiento de contenido pedagógico tecnológico (TPACK): TPACK es la base de una enseñanza efectiva con tecnología, que requiere una comprensión de la representación de conceptos utilizando tecnologías; técnicas pedagógicas

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

que utilizan tecnologías de manera constructiva para enseñar contenido; conocimiento de lo que hace que los conceptos sean difíciles o fáciles de aprender y cómo la tecnología puede ayudar a corregir algunos de los problemas que enfrentan los estudiantes; conocimiento del conocimiento previo de los estudiantes y teorías de epistemología⁴; y el conocimiento de cómo se pueden utilizar las tecnologías para construir sobre el conocimiento existente para desarrollar nuevas epistemologías o fortalecer las antiguas [6],[7].

Contexto en el modelo TPACK: para poder entender un poco mejor, definimos contexto como un entorno físico o de situación, político, histórico, cultural o de cualquier índole, en el que se considera un hecho [8].

Un docente debe dominar todos los componentes del modelo TPACK, sin embargo, es muy importante para lograr una eficaz enseñanza con tecnología tener conocimiento sobre los múltiples contextos en que los profesores y estudiantes trabajan, debido a que hay mucha influencia en el contexto para que los docentes enseñen de manera efectiva con herramientas y recursos digitales, ejemplo de ello es: las tecnologías disponibles, el tiempo disponible, el espacio físico, las actitudes de los estudiantes, sus conocimientos previos, diversidad cultural y de lenguaje, entre otros [9]

2.2 Caso de estudio

Es una herramienta de investigación y una técnica de aprendizaje que puede ser aplicado en cualquier área de conocimiento. Su objetivo fundamental es conocer y comprender la particularidad de una situación específica para distinguir cómo funcionan las partes y sus relaciones con el todo [10].

Los casos de estudio o estudios de caso forman parte de la investigación cualitativa; es decir, aquella investigación que se centra en estudiar un fenómeno

⁴ *Epistemología: es una rama de la filosofía que se ocupa de estudiar la naturaleza, el origen y la validez del conocimiento [29].*

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

en profundidad en lugar de usar la estadística para sacar conclusiones generales. Este tipo de investigación se puede utilizar con diferentes fines. Algunos de los fines más habituales son crear una teoría antes de llevar a cabo un estudio más costoso, estudiar situaciones poco comunes o investigar en profundidad un fenómeno relevante para el investigador [30].

Las técnicas más utilizadas son la observación y la aplicación de cuestionarios, aunque podemos encontrar otros métodos dependiendo de la disciplina en la que se realice esta investigación. La intención principal es intentar comprender todas las variables que influyen en la situación concreta que se está estudiando y cómo interactúan entre sí [30].

Tipos de casos de estudio [10]

Los tipos de estudio de caso en la educación son de carácter:

- **Descriptivo:** casos que describen una situación o fenómeno.
- **Interpretativo:** casos que refuerzan el lado teórico o ayudan a teorizar.
- **Evaluativo:** casos que orientan y ayudan a tomar una decisión o la formulación de un programa.

Fases de un caso de estudio:

1. Selección y definición del caso:

Se trata de seleccionar el caso apropiado y además definirlo [11]. Lo primero es encontrar un evento relevante para el investigador, así como los objetivos que se quieren cumplir al investigarlo y la fuente de información a la que se va a acudir. En general, el investigador elegirá un caso que sea relevante para sus anteriores trabajos, o bien escogerá estudiar un evento poco común que esté repentinamente disponible [30].

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

2. Elaboración de una lista de preguntas:

Después de seleccionar la situación o identificar el problema que se va estudiar, es fundamental realizar un conjunto de preguntas para guiar al investigador. Tras los primeros contactos con el caso, es conveniente realizar una pregunta global y desglosarla en preguntas más variadas, para orientar la recogida de datos [11].

3. Localización de las fuentes de datos:

Tras establecer las preguntas pertinentes para la investigación, comienza la fase de recogida de datos, los datos se obtienen mirando, preguntando o examinando. En este apartado se seleccionan las estrategias para la obtención de los datos, es decir, los sujetos a examinar, las entrevistas, el estudio de documentos personales y la observación, entre otras. Todo ello desde la perspectiva del investigador y la del caso [11].

4. Análisis e interpretación:

El análisis de los datos se centrará en comparar las preguntas con los datos recogidos. Se trata de la etapa más delicada del estudio de caso. El objetivo es tratar la información recopilada y establecer relaciones causa-efecto tanto como sea posible respecto de lo observado. [11].

Una vez que haya recogido y analizado los datos, el investigador explicará el proceso de investigación de manera cronológica. Además de hablar de las situaciones más relevantes, también contará cómo ha recogido los datos. De esta manera, el investigador será capaz de comunicar a sus lectores lo que ha aprendido del caso, sus conclusiones y la validez de las mismas [30].

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

2.3 Instrumentos de investigación

Cuestionarios:

Es aquel que plantea una serie de preguntas para extraer determinada información de un grupo de personas, permite recolectar información y datos para su análisis en un estudio o investigación, pueden ser utilizados como instrumentos de recolección de datos y usa una escala de evaluación [12].

Para la realización de un cuestionario se le brinda al sujeto opciones de respuesta como:

Escala de Likert: Es uno de los ítems más populares y utilizados en las encuestas actuales, es una herramienta de medición que permite medir actitudes y conocer el grado de conformidad del encuestado, es utilizado para preguntas cerradas. El ítem más utilizado es el de 5 niveles pero se pueden hacer de 4, 7 o 10 [13].

Los ítems de Likert se pueden seleccionar según el nivel de acuerdo o desacuerdo que tiene el encuestado, en el análisis de investigación se utilizó el de 5 niveles que consiste en estas opciones: 1. Totalmente en desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4. De acuerdo y 5. Totalmente de acuerdo.

Desde el punto de vista del diseño del cuestionario es una escala fácil de construir, por parte del encuestado se ofrece la facilidad de poder graduar su opinión ante afirmaciones complejas y se dispone de elementos estadísticos que ayudan a la toma de decisiones.

Existen diferentes métodos para la obtención del índice de fiabilidad de un instrumento, las más utilizadas específicamente para escalas tipo Likert son el coeficiente alfa de Crombach y coeficiente KR-20, siendo de estas dos la más potente el alfa de Crombach, al mismo tiempo se debe reconocer que es la más usual y que ofrece mayor flexibilidad con los tipos de datos que pueden ser utilizados [14].

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

Alfa de Crombach [15]

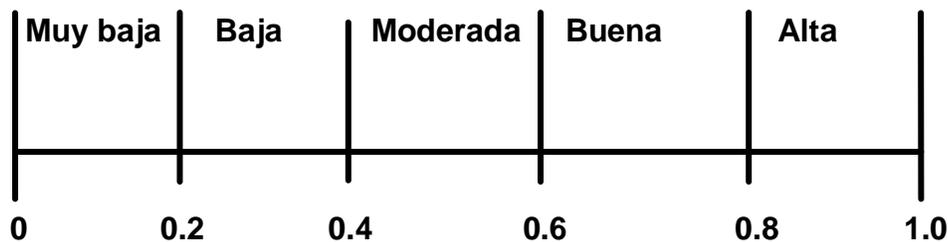
El alfa de crombach es un coeficiente que sirve para medir la fiabilidad y validez de un instrumento que usa una escala de medida. Se determina su fiabilidad conforme el resultado de la siguiente formula:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

1 Ecuación 1: Ecuación de alfa de crombach

Donde K es el número de ítems de la encuesta, Vi es la varianza de cada ítem y Vt es la varianza total.

Conforme el resultado del alfa se determina que: si esta entre 0 y 0.2 su fiabilidad es muy baja, si esta entre 0.2 y 0.4 es baja, si esta entre 0.4 y 0.6 es moderada, si esta entre 0.6 y 0.8 es buena y si esta entre 0.8 y 1.0 es altamente confiable a como se observa a continuación:



Entrevistas:

Se apoya básicamente en la comunicación verbal, por ello requiere de un entrevistador que actúe con sumo cuidado; de él depende la cantidad y calidad de la información. Conducidas adecuadamente, las entrevistas dan acceso a mejor y más información [16].

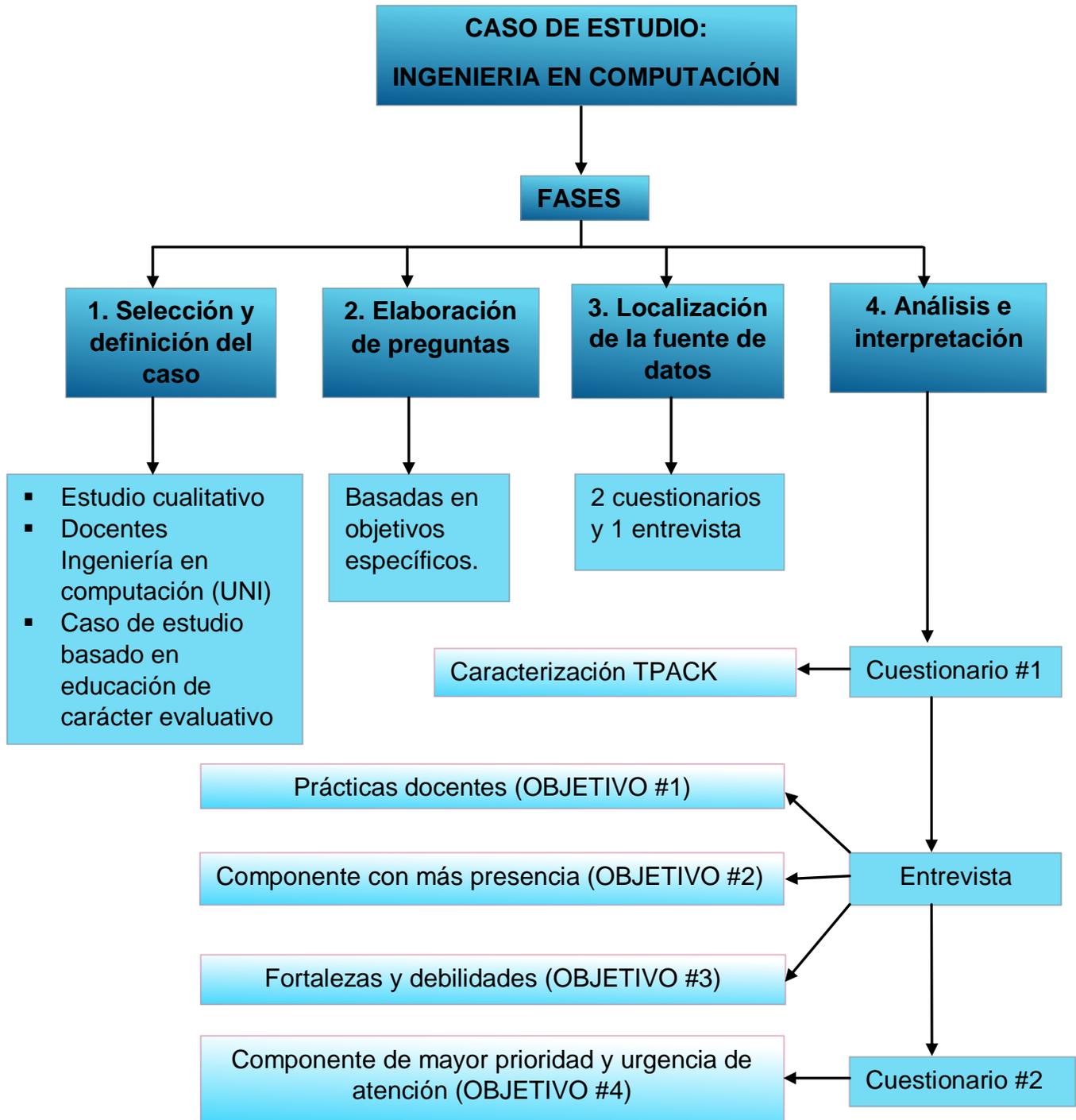
**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

Tanto en los cuestionarios como en las entrevistas se realizan preguntas de diferente tipo:

Preguntas de respuestas cerradas: son las utilizadas en los cuestionarios, donde se brindan respuestas con categorías o alternativas de respuestas, en ellas se escoge la que el sujeto más aproxime a su opinión, entre ellas existen las dicótomas (si/no, dos alternativas de respuesta) o las de múltiple selección (contienen varias alternativas de respuesta) como las de Likert [17].

Preguntas de respuestas abiertas: son utilizadas en las entrevistas, están diseñadas para obtener una información más amplia, se dan respuestas con detalles, libre y que el entrevistado conteste con sus propios términos [18].

CAPITULO III: ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS



3 Diagrama 1: Fases del caso de estudio Ingeniería en Computación

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

3.1 Selección y definición del caso

Se realizó un estudio de tipo cualitativo en la Universidad Nacional de Ingeniería, con los docentes de la carrera de Ingeniería en Computación y se desarrolla mediante un tipo de caso de estudio basado en la educación de carácter evaluativo, debido a que según lo descrito en el capítulo anterior se orientará y ayudará a tomar decisiones para beneficio de las capacidades y competencias tecno-pedagógicas del contenido de los docentes en la implementación del modelo TPACK.

3.2 Elaboración de preguntas

Las preguntas a las que debe responder el caso de estudio fueron basadas en los objetivos específicos propuestos, siendo estas:

- ✓ ¿Cuáles son las prácticas tecno-pedagógicas del contenido entre los docentes? ↓
- ✓ ¿Cuál es el componente TPACK de mayor presencia entre las prácticas docentes?
- ✓ ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de las prácticas tecno-pedagógicas del contenido de los docentes?
- ✓ ¿Cuál es el orden de prioridad y urgencia de atención para que se desarrolle el modelo TPACK de los docentes de ingeniería en computación?

3.3 Localización de la fuente de datos

Las estrategias utilizadas para la obtención de datos es la implementación de 3 instrumentos de investigación: 2 cuestionarios y 1 entrevista, realizados a los docentes de la carrera de Ingeniería en Computación de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI).

En esta fase es importante mencionar que para la recolección de datos se tuvo una limitante: la cantidad de docentes a los que se le implementaron los

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

instrumentos de investigación no corresponde al total de docentes de la carrera. Para el cuestionario #1 se logró realizar a 15 de 22 docentes, la entrevista fue realizada a 12 de 22 docentes y el cuestionario #2 fue realizado a 10 de 22 docentes, esta limitante fue dada debido a la dificultad presentada en la mayoría de las visitas a la Universidad; no se coincidió en los horarios disponibles para visitas y los horarios de consulta de los docentes y como segunda dificultad 2 docentes estaban fuera del país.

En la siguiente fase se explica el proceso para la obtención de información en el orden en el que se llevaron a cabo los instrumentos de investigación.

3.4 Análisis e interpretación

Cuestionario #1:

Propósito: obtener una primera indagación de los conocimientos de los docentes conforme a los componentes del modelo TPACK y así conocer el componente del modelo que más caracteriza a los docentes, de la misma manera obtener información complementaria que me diera la pauta para conocer si se debe profundizar en la temática con los docentes y como ayuda para cumplir con los objetivos propuestos en la presente monografía.

Identificación del cuestionario #1:

Primeramente se identificó el cuestionario más utilizado en el estudio del modelo TPACK por medio de investigación en la web, en la cual se encontró varios documentos donde se realizaron estudios basados en la educación con respecto al modelo [19], [20], [21], [22], con la implementación del cuestionario elaborado y validado por la autora Denise Schmidt en el año 2009 quien es profesora asociada y directora del centro de tecnología en aprendizaje y enseñanza de la escuela de educación de la universidad estatal de Iowa [14].

Dado que la versión original que consta de 58 ítems estaba en idioma inglés (ver anexo 1), se utilizó la traducción del instrumento hecha por el autor Julio Cabero

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

Almenara u otros autores(ver anexo 2), de los cuales quedaron 28 por la adaptación realizada, con la que se pretende obtener información de los diferentes componentes del modelo TPACK, este cuestionario es empleado con una escala tipo Likert conformada con 5 opciones de respuestas donde 1 correspondía a Muy en Desacuerdo (MD), 2 No Estoy de Acuerdo (NEA), 3 Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo (NAND), 4 De Acuerdo (DA) y 5 Totalmente De Acuerdo (TA).

Cabe recalcar que se hizo la adaptación del cuestionario(ver anexo 3) debido a que existen ítems limitados a diferentes contenidos con una redacción similar, por ejemplo, en la dimensión de los conocimientos de contenido un ítem dice: tengo suficientes conocimientos sobre ciencias, y se añaden otros ítems similares para matemáticas, estudios sociales y lectoescritura.

Además, existen 11 ítems dirigidos a valoración de maestros – estudiantes (Maestros en formación) que fueron omitidos por que el estudio de este cuestionario está enfocado a indagar en el conocimiento tecno-pedagógico del contenido que tienen los docentes y de esta manera determinar que componente los caracteriza más.

Cantidad de muestra para cuestionario #1 y tiempo de realización

El cuestionario fue realizado a 15 de 22 docentes de planta de la carrera de Ingeniería en computación, se carece de información de los demás docentes debido a la limitante explicada en la fase anterior.

Los maestros a los que se realizó el cuestionario imparten las asignaturas siguientes: Matemáticas discretas, geometría computacional, matemáticas I, teoría de la computación, introducción a la ingeniería, lenguajes de programación, hardware, reparación y mantenimiento de computadoras, aplicaciones gráficas, algoritmización y estructura de datos, programación orientada a objetos, bases de datos, administración de bases de datos, redes de computadora, arquitectura de sistemas operativos, simulación, control, metodología de la investigación,

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

tendencias tecnológicas, ingeniería de software I Y II e inteligencia artificial (ver anexo 4).

El cuestionario fue realizado de Mayo 2019 a Julio 2019, se realizó una visita para cada maestro disponible con una duración de 20 minutos máximos, en la que se les explico el objetivo general de la tesis y del cuestionario y ellos respondieron según su criterio con la escala de Likert.

Validación de cuestionario #1 utilizando el coeficiente alfa de crombach

Basado en lo escrito en el marco teórico se decidió aplicar el coeficiente de alfa de crombach para determinar la fiabilidad y validez del instrumento utilizando los datos obtenidos en el cuestionario realizado a los docentes mostrados en la siguiente tabla:

CUESTIONARIO #1 CON ESCALA DE LIKERT Y VALIDADA CON ALFA DE CROMBACH																																	
DOCENTES	ITEMS:								TK				CK				PK				PCK		TCK		TPK				TPACK				sumatoria x docente
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28					
D1	5	4	4	5	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	132			
D2	5	5	5	2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	133				
D3	4	4	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	129				
D4	5	5	4	4	5	4	2	5	4	4	3	3	4	3	4	4	3	5	4	4	2	4	4	4	2	4	4	4	107				
D5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	5	116				
D6	4	4	5	3	4	3	3	5	4	4	4	3	4	5	5	4	3	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3	4	106				
D7	5	5	4	3	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	3	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	124					
D8	4	4	4	2	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	100					
D9	4	4	4	3	3	3	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	2	3	4	5	5	5	5	4	119				
D10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	140				
D11	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	136					
D12	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	118				
D13	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	134					
D14	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	126				
D15	5	5	4	1	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	128					
Varianzas	0.2	0.2	0.3	1.4	0.5	0.6	0.8	0.2	0.2	0.24	0.5	0.8	0.2	0.5	0.36	0.22	0.6	0.37	0.4	0.33	1.3	0.4	0.37	0.2	0.77	0.4	0.6	0.25					

$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$	ALFA DE CROMBACH TOTAL		RANGOS	
	α(alfa)	0.93	0 - 0.2	Muy baja
	K(numero de items)	28	0.2 - 0.4	Baja
	∑Vi(Varianza de cada item)	13.3	0.4 - 0.6	Moderada
	Vt(Varianza total)	133	0.6 - 0.8	Buena
			0.8 - 1.0	Alta

Tabla 1 Validación de cuestionario #1 con alfa de crombach

En la tabla 1 podemos observar que se ingresaron los datos en el programa Microsoft Excel; de manera horizontal tenemos los 28 ítems con las respuestas

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

que dio cada docente (del 1 al 5 según la escala de Likert), de manera vertical tenemos los docentes a los cuales se les dio un número como identificador por confidencialidad, se realizó la sumatoria de todas las respuestas de cada docente para encontrar la varianza total (Vt), se calculó la varianza por cada ítem y se realizó sumatoria de todas las varianzas para encontrar $\sum Vi$, por último se realizaron los cálculos de la fórmula de alfa de crombach, obteniendo un resultado de 0.9 que muestra que la encuesta realizada a los docentes es altamente fiable.

Resultado de caracterización de los componentes de TPACK en los docentes con el cuestionario #1

Utilizando los datos de la tabla anterior se obtuvo información sobre el nivel de caracterización que tienen los docentes con respecto a los componentes del TPACK, para esto se ingresaron los datos de las respuestas por cada ítem de cada docente y se hizo una sumatoria por cada ítem para luego dividirla entre la cantidad de docentes, con los resultados obtenidos en la sumatoria se sumaron todos los resultados y se dividieron entre la cantidad de ítems que tiene cada componente para determinar el valor numérico de acuerdo o desacuerdo que puede ser de 1 a 5 según la escala de Likert.

Dando como resultado lo siguiente:

DOCENTES	ITEMS:							TK							CK							PK							PCK							TCK							TPK							TPACK						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28																												
D1	5	4	4	5	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4																												
D2	5	5	5	2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4																												
D3	4	4	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5																												
D4	5	5	4	4	5	4	2	5	4	4	3	3	4	3	4	4	3	5	4	4	2	4	4	4	2	4	4	4																												
D5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	5																												
D6	4	4	5	3	4	3	3	5	4	4	4	3	4	5	5	4	3	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3	4																												
D7	5	5	4	3	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	3	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5																												
D8	4	4	4	2	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4																												
D9	4	4	4	3	3	3	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	2	3	4	5	5	5	5	4																												
D10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5																												
D11	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5																												
D12	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																												
D13	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5																												
D14	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4																												
D15	5	5	4	1	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4																												
Suma ítem	4.53	4.47	4.2	3.53	4	4.27	4.13	4.733	4.7	4.6	4.53	4.13	4.4	4.6	4.67	4.67	4.27	4.6	4.33	4.27	3.87	4.33	4.4	4.67	4.4	4.53	4.27	4.467																												
Escala x componente				TK	4.16			CK	4.7			PK	4.51			PCK	4	TCK	4.6			TPK	4.24			TPACK	4.47																													

Tabla 2 Resultado de caracterización de componentes TPACK en docentes

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

Con la tabla 2 y el siguiente gráfico, podemos determinar que el componente que más caracteriza a los docentes de Ingeniería en computación es el componente CK (Conocimiento del contenido) y el componente con el que menos se identifican es PCK (conocimiento del contenido pedagógico).



4 Grafico 1: Resultado de caracterización de componentes TPACK en docentes

Basados en este resultado podemos decir que los docentes carecen un poco de conocimiento para combinar la pedagogía con el contenido a impartir por lo tanto se deben evaluar estrategias para fortalecer la intersección o combinación de la pedagogía y el contenido dado en las asignaturas al cual nos referimos como conocimiento del contenido pedagógico (PCK), ya que es de gran importancia que los docentes tengan el conocimiento de crear escenarios propicios según el contenido que se va impartir, brindando las estrategias de enseñanza- aprendizaje adecuadas que puedan garantizar una educación de calidad siendo como centro el estudiante y conociendo el contexto educativo que los rodea para saber la manera correcta de enseñar dicho contenido.

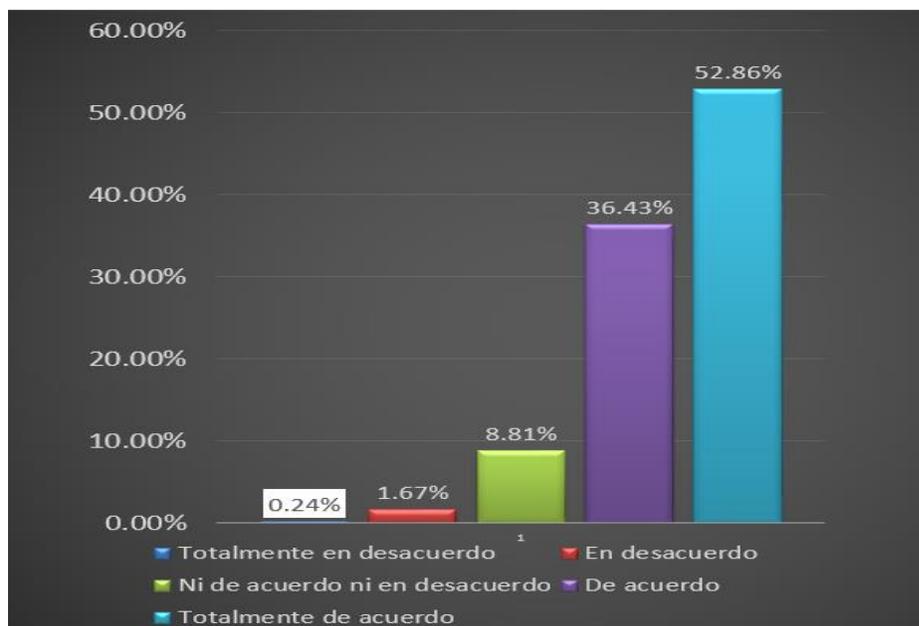
Se realizó un análisis estadístico de los niveles de respuesta que dieron los docentes de manera porcentual conforme los resultados de todos los ítems, dando como resultado lo siguiente:

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

	COMPOSICION TOTAL DE ELEMENTOS																												total de acuerdos	Niveles de acuerdo en %	
	ITEMS																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
Totalmente en desacuerdo	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.24%
En desacuerdo	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	7	1.67%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0	1	4	4	3	2	0	0	0	2	5	0	2	1	0	3	1	1	1	0	1	1	0	1	1	3	0	37	8.81%	
De acuerdo	7	8	10	4	7	5	6	4	4	6	3	3	4	2	3	5	5	4	8	9	4	8	7	5	4	5	5	8	153	36.43%	
Totalmente en acuerdo	8	7	4	4	4	7	6	11	11	9	10	7	11	11	11	10	7	10	6	5	8	6	7	10	9	9	7	7	222	52.86%	
																													420	100%	

Tabla 3 Composición de los elementos de escala de Likert en los ítems de cuestionario #1

Podemos observar en la tabla 3 y gráfico 2 de este documento que los docentes obtuvieron un 52.86 % con respuestas de totalmente de acuerdo con respecto a los componentes del modelo TPACK, un 36.43 % de acuerdo, y las demás opciones según la escala de Likert(Ni de acuerdo ni en desacuerdo(8.81%), en desacuerdo(1.67%) y totalmente en desacuerdo(0.24%)) obtuvieron porcentajes bajos, lo que indica que los docentes tuvieron una aceptación aproximada de un 89% basado en las respuestas del cuestionario.



5 Grafico 2: Composición de los elementos de escala de Likert en los ítems de cuestionario #1

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

Entrevista:

Propósito: conocer las prácticas tecno - pedagógicas del contenido de los docentes para lograr la realización de una evaluación y determinar el componente del modelo TPACK que tiene mayor presencia entre ellas.

Preguntas de entrevista

Se realizó una entrevista con 3 preguntas abiertas que son las siguientes:

- ✓ ¿Qué tecnologías utiliza al impartir sus asignaturas?
- ✓ ¿Qué estrategias de enseñanza-aprendizaje usa al impartir sus asignaturas?
- ✓ ¿cómo combina el contenido que va impartir con la tecnología y las estrategias de enseñanza-aprendizaje?

Preguntas	Abordan
1. ¿Qué tecnologías utiliza al impartir sus asignaturas?	Conocimiento Tecnológico
2. ¿Qué estrategias de enseñanza – aprendizaje usa al impartir sus asignaturas?	Conocimiento Pedagógico
3. ¿Cómo combina el contenido que va impartir con la tecnología y estrategias de enseñanza – aprendizaje?	– Conocimiento tecnológico pedagógico – Conocimiento tecnológico del contenido – Conocimiento tecnológico pedagógico del contenido

Como limitante en la pregunta número 3 los docentes no respondían los tres tipos de conocimientos que se consideraban abordar, es decir, algunos docentes brindaron información sobre solo 2 o 1 conocimiento requerido.

Con dichas preguntas se brindó una lista de tecnologías y estrategias de enseñanza - aprendizaje para que el docente tuviera más fluidez al responder y así mismo explicara cuales utiliza y cómo las utiliza (ver anexo 6 y 7).

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

Cantidad de muestra para entrevista y tiempo de realización

Se realizó la entrevista a 12 docentes de planta de 22 de la carrera de ingeniería en computación en la UNI, que corresponde al 55 %, se carece de información de los demás docentes debido a la limitante explicada en la fase anterior.

La entrevista fue realizada en un tiempo de 20 a 30 minutos aproximadamente por cada docente, fue una sola visita para completarla y se hicieron visitas durante el mes de Agosto 2019 a Enero 2020.

Procesamiento de Entrevista (Cumplimiento de objetivo #1)

Las entrevistas realizadas se ven en el anexo 5 de este documento. Según la información recopilada se listan las prácticas tecno – pedagógicas del contenido de los docentes de la carrera de ingeniería en computación de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Lista de prácticas Tecnológicas Pedagógicas del Contenido de los docentes:

En el Conocimiento del Contenido se ha considerado que todos los docentes poseen el debido conocimiento del contenido respecto a las asignaturas que imparten.

En el Conocimiento Pedagógico del Contenido hubo una limitante; no se brindaron las debidas preguntas para responder a las prácticas de este componente.

a) Docente número 1:

Este docente en el Conocimiento Tecnológico usa Moodle, google drive, Survey Monkey, YouTube, Powtoon, Slideshare, Matlab, Microsoft office, Office 365, OneDrive, Outlook. En el Conocimiento Pedagógico asigna cuadros sinópticos, diagramas, ensayos, síntesis, foros, seminarios, laboratorios y clases prácticas.

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

En el Conocimiento Tecnológico del Contenido usa Google Drive para almacenamiento de archivos de la asignatura, usa YouTube para subir videos de las clases y compartir estos y otros videos que tengan que ver con algún contenido por medio de Moodle, usa Powtoon para crear videos relacionados con la clase, Slideshare para subir presentaciones hechas en Microsoft PowerPoint y compartirlas en Moodle, OneDrive Subir archivos que son pesados para luego compartirlos con los alumnos y Moodle para subir archivos de los contenidos

En el Conocimiento Tecnológico Pedagógico usa la plataforma Moodle como apoyo a sus clases presenciales para crear espacios virtuales de aprendizaje, actividades u otros, usa Survey Monkey para crear encuestas o cuestionarios que son realizados a los alumnos, Matlab para crear programas con guías de laboratorio en la clase de Matemática, Office 365; OneDrive para crear grupos de clase, listas de correos, Outlook para correo institucional y como medio de consultas de las asignaturas para los alumnos.

b) Docente número 2:

Este docente en el Conocimiento Tecnológico utiliza Moodle, Microsoft office, pizarra electrónica, sitios web, correo electrónico, VMWare, Cisco Packet Tracer. En el Conocimiento Pedagógico como estrategias de enseñanza- aprendizaje en general usa preguntas de control, tareas extra clases, trabajos investigativos, resumen, seminarios, conferencias, clases prácticas, realiza laboratorios y proyectos de curso.

En el Conocimiento Tecnológico del Contenido usa Microsoft PowerPoint para láminas de contenido, usa la pizarra electrónica en su asignatura, los sitios web que utiliza para subir los link a Moodle, utiliza el correo para enviar archivos a los estudiantes y sube libros electrónicos a la plataforma para brindar información de algún contenido.

En el Conocimiento Tecnológico Pedagógico, en Power Point asigna a los estudiantes realizar seminarios, realiza clases presenciales y virtuales, debido a

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

que se han recortado los horarios y actualmente son de 50 minutos, utiliza Moodle porque permite obtener un mejor aprendizaje, se obliga al estudiante a profundizar en el aprendizaje, facilita las evaluaciones, se hacen exámenes teóricos, foros y tareas y utiliza VMWare para crear con los estudiantes máquinas virtuales y se montan sistemas operativos en ellas.

En el Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK) usa Cisco Packet Tracer para crear escenarios de diseño de redes, simulaciones y administración de redes completas.

c) Docente número 3 :

En el Conocimiento Tecnológico usa Google drive, YouTube, Camtasia studio, Powtoon, WordArt, eXeLearning, Moodle, Mind map, Ardora, PSeInt, Eclipse, Turbo C, DOSBox y Dev-c++. En el Conocimiento Pedagógico Como estrategias realiza lluvia de ideas, preguntas exploratorias, guía de preguntas, cuadro sinóptico, cuadro comparativo, diagramas, mapas cognitivos, QQQ (Que veo, Que no veo, Que infiero), PNI (Positivo, Negativo e Interesante), resumen, ensayos, foros, etc.

En el Conocimiento Tecnológico del Contenido usa Google drive para compartir archivos más pesados y comparte el link en plataforma, en YouTube publica algún tema y lo comparte con los alumnos de manera presencial o virtual, Powtoon para hacer presentaciones de alguna unidad ya que permite que sea interactivo y animado, WordArt para lluvia de palabras y editar los documentos que les brinda a los estudiantes y Camtasia studio lo utiliza para editar videos, grabar vos y cortar videos de otras fuentes.

En el Conocimiento Tecnológico Pedagógico usa YouTube para asignar videos colaborativos, solicita a los estudiantes realizar un canal y publicar algún video apropiado al tema que se está dando, en eXeLearning estructura lo que necesita lo usa como plataforma b-learning para crear espacios virtuales educativos y se incrusta en Moodle, Moodle lo usa para clases en línea, diseña los espacios de la

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

asignatura y en él los estudiantes presentan la creación de actividades, tareas, etc., Mind map para diseños, flujogramas, mapas mentales, Ardora para crear estrategias de aprendizaje como sopa de letras, comparar palabras, crucigramas, entre otros, PSeInt como diagramador de algoritmos, lo utiliza en el laboratorio con los estudiantes, Eclipse como lenguaje de programación en el laboratorio con guías para los estudiantes, Turbo C, DOSBox y Dev-c++ para programar.

El docente considera que debería haber una unidad que capacite a todos los docentes en base a estrategias de aprendizaje actuales y junto con ello un equipo que colabore, además debería haber espacios de actualización para colaboración entre docentes.

d) Docente número 4:

Considera que el aprendizaje debe estar conectado al estudiante y utiliza los componentes TPACK de la siguiente manera: en el Conocimiento Tecnológico utiliza YouTube, Wiki, diccionario en línea, VideoPad profesional, Slideshare, Power Point, Prezi, Mind map, Visio, Matlab, Simulink, Arena, Promodel, Crocodile technology, Livewire, Proteus, Simulide, Arduino, correo y WhatsApp.

En el Conocimiento Pedagógico como estrategias de aprendizaje realiza lluvia de ideas, diagramas, mapas cognitivos y mentales, ensayos, resumen, seminarios, los alumnos realizan proyectos.

En el Conocimiento Tecnológico del Contenido usa YouTube como proveedor de videos, para capacitarse, buscar ejemplos y también para mostrar videos de algún contenido a los estudiantes, Wiki como fuente de información, utiliza el diccionario en línea de la real academia española como base para los términos, VideoPad profesional por NHC software para realizar videos o realizar fotografías y en algunas ocasiones los muestra a sus alumnos, Slideshare como fuente de información, Power Point como apoyo para realizar presentaciones, no utiliza Moodle, no realiza la clase combinada, solo es presencial, las clases que imparte tiene sus propios sitios web que son para fuente de información y ejemplos.

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

En el Conocimiento Tecnológico Pedagógico VideoPad profesional lo usa para asignar la realización de videos con éste u otro software, Power Point para exposiciones asignadas a los estudiantes, Prezi para mapas mentales debido a que es más dinámico y lo utiliza como exposiciones o como tareas, Mind map para realizar mapas mentales, Visio para realizar esquemas con datos de informaciones complejas, realizar diagramas o utilizar otras herramientas de enseñanza que contiene el programa, utiliza diversos programas tales como: Matlab, Simulink, Arena, Promodel, Crocodile technology, Livewire. Proteus, Simulde y Arduino como método de enseñanza y aprendizaje, dejando actividades que se tienen que realizar en los softwares en el laboratorio o en casa, así mismo brinda ejemplos de simulaciones en estos softwares, el docente explica que una estrategia es un plan que contiene actividades, objetivos y como se va a cumplir el objetivo, como ejemplo: realizar un mapa mental con Prezi, utiliza el correo y WhatsApp para recibir las tareas y actividades.

e) Docente número 5:

En el Conocimiento Tecnológico utiliza Power Point, Nitro, Adobe Premier, Camtasia, Matlab, Simulink, Scratch y Arduino y Edusoft. En el Conocimiento Pedagógico utiliza estrategias tales como lluvia de ideas, cuestionarios, discusiones, paneles, investigaciones y exposiciones.

En el Conocimiento Tecnológico del Contenido usa Power Point en 2 unidades para presentación de la clase, Nitro para presentar las diapositivas en PDF, Adobe premiere para crear videos y editarlos, Camtasia para crear artículos, videos para explicar la clase paso a paso, Matlab, Simulink, Scratch y Arduino para explicar cómo crear script utilizando cálculo integral, geometría, funciones, coordenadas, manejo de datos, matrices, datos estadísticos, como modo grafico para enseñar a hacer botones, ingresar videos o sonidos.

En el Conocimiento Tecnológico Pedagógico utiliza Edusoft como herramienta en línea para consultas, conteo de notas, post de tareas, considera que es más práctico, realiza laboratorios en los que les da una guía a los estudiantes y antes

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

de salir crean un programa basado en la guía y como trabajo final proyectos de hardware y software.

f) Docente número 6:

En el Conocimiento Tecnológico utiliza Google classroom, YouTube, correo electrónico, Power Point, PDF, Tensorflow / playground (Google), cloud visión y AutoML visión (Machine learning) y Google scholar. En el Conocimiento Pedagógico como estrategias asigna investigaciones, cuestionarios, proyectos de fin de curso, Benchmark (análisis comparativo de herramientas), seminarios, clases prácticas en laboratorio, clases prácticas escritas, exposiciones y foros en línea.

En el Conocimiento Tecnológico del Contenido usa Google classroom para compartir todo el material de la clase, enviar diapositivas y videos de YouTube, YouTube para informarse, ver y brindar a los estudiantes videos complementarios que tengan similitud con la clase, utiliza el correo para entregas de algunas asignaciones, realiza presentaciones en Power Point y las convierte en PDF, Tensorflow / playground (Google) es una aplicación web para aprender de manera sencilla conceptos de redes, en esta app se hicieron uso de los servicios de la nube de google en inteligencia artificial así mismo cloud visión y AutoML visión (Machine learning) y Google scholar lo usa como buscador especializado para artículos científicos.

En el Conocimiento Tecnológico Pedagógico usa Google classroom para evaluar, asignar cuestionarios en línea y entregar asignaciones.

g) Docente número 7:

En el Conocimiento Tecnológico utiliza YouTube, GIMP, Turbo C, Adobe Photoshop, Blender, cinema 4D, Android Studio y CISCO IT essentials. En el Conocimiento Pedagógico como estrategias de enseñanza-aprendizaje pone en práctica preguntas exploratorias, SQA (Que sé, que quiero saber, que aprendí),

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

laboratorios, debates, simulaciones, proyectos, estudios de caso e investigación con tutoría.

En el Conocimiento Tecnológico del Contenido GIMP lo utiliza como herramienta para aplicaciones gráficas para realizar diseños e importar imágenes.

En el Conocimiento Tecnológico Pedagógico usa Android Studio para realización de aplicaciones móviles.

En el Componente Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK) posee un canal en YouTube en el cual realiza video tutoriales relacionados con la clase, en ellos aparece solución a problemas, análisis y conceptos, se brinda los link a los estudiantes o se los muestra en la clase presencial y basados en estos videos se realizan debates, preguntas u otros, CISCO IT essentials como teoría y simulación de armados de computadoras que son brindados a los estudiantes para su práctica y estudio para luego realizar competencias en base a eso, Turbo C se les explica a los estudiantes por medio de ejercicios como es la sintaxis que deben seguir en el programa y la solución de problemas y Adobe Photoshop, Blender, cinema 4D por medio de ellos se enseña en la asignatura recreación de videos de distintas temáticas, spot publicitarios, animaciones en 3D y otros, que son la pauta para llegar al objetivo del trabajo de fin de curso donde el docente enseña todas las gamas necesarias durante el transcurso de la clase para que el estudiante esté preparado y tenga las capacidades necesarias.

h) Docente numero 8:

En el Conocimiento Tecnológico utiliza Java, UML, Visual paradigma, CSS, C#, WhatsApp, correo electrónico, Moodle, Power Point y YouTube. En el Conocimiento Pedagógico como estrategias realiza clases prácticas, conferencias, laboratorios con guía, proyectos de fin de curso, lluvia de ideas, preguntas y respuestas, batería de preguntas para seminario.

En el Conocimiento Tecnológico del Contenido usa YouTube para brindar los enlaces a los estudiantes y Power Point para diapositivas.

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

En el Conocimiento Tecnológico Pedagógico usa Moodle para asignar tareas, foros y debates, Visual paradigma como herramienta de modelado, WhatsApp como medio de comunicación y correo electrónico para realizar consultas.

En el Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK) para modelado se realiza de forma escrita y luego los estudiantes lo realizan en el software que ellos consideren más fácil.

i) Docente número 9:

En el Conocimiento Tecnológico utiliza Slack, YouTube, Case studio, erwin, Rational Rose, SQL server, Camtasia studio, Axure y Google drive. En el Conocimiento Pedagógico como estrategias realiza clases prácticas de laboratorios para enseñar las herramientas a utilizar, lluvia de ideas, exploración de software, entrevistas, exposiciones, clases conferencias y proyectos de fin de curso.

En el Conocimiento Tecnológico del Contenido usa YouTube para documentarse, utiliza Microsoft office para la creación de documentos de la clase, Microsoft Project para cronogramas de trabajo, Rational Rose para diagrama de la clase y Camtasia studio para montar videos.

En el Conocimiento Tecnológico Pedagógico utiliza Slack para comunicarse con los estudiantes, recibe tareas, asignaciones, consultas, SQL server como practica de laboratorio, Axure para elaboración de prototipos y Google drive los estudiantes lo utilizan para enviarle archivos.

En el Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK) usa Case studio para modelo entidad- relación con simbología de chen, Case studio y erwin para modelado de base de datos.

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

j) Docente numero 10:

En el Conocimiento Tecnológico utiliza google drive, YouTube, Moodle, Coggle y WhatsApp. En el Conocimiento Pedagógico como estrategias explica que las usa todas debido a que recibió un curso de pedagogía, no las utiliza todas a la vez, pero según el plan de clase las va abordando dependiendo del contenido. Asigna proyectos de fin de curso. Con un formato dado (plan temático) se estructura la evaluación de las actividades y en base a eso va dando la clase.

En el Conocimiento Tecnológico del Contenido utiliza google drive para compartir documentos a los estudiantes o viceversa y YouTube para mandar videos a los estudiantes como ejemplos donde se desarrollan aplicaciones.

En el Conocimiento Tecnológico Pedagógico usa Moodle como curso en línea, asigna tareas y foros, para clase presencial utiliza Moodle en paralelo, Coggle para realizar árboles y diagramas, WhatsApp para crear grupos de información para asignaciones y consultas y realiza clases prácticas en laboratorio con programas como: Java, C#, lenguaje C y C++.

En el Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK) en los foros hace seminarios donde surge un tema de discusión, sube el tema a Moodle y así permite la discusión en línea.

k) Docente número 11:

En el Conocimiento Tecnológico utiliza Google drive, YouTube, GIMP, Wiki, GitHub, Paint. Net, Windows Movie Maker, Powtoon, Slideshare, Educaplay, Photo Resizer, Prezi, Camtasia, Lenguaje c y DOSBox. Algunos trabajan con aplicaciones móviles. Angula material es una plataforma en la que integra diferentes tecnologías.

En el Conocimiento Pedagógico como estrategias pone en práctica, lluvia de ideas, preguntas, SQA (Que sé, que quiero saber, que aprendí), diagramas, PNI (Positivo, Negativo, Interesante), foros, proyectos, investigación con tutoría,

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

laboratorios sin embargo considera que es una camisa de fuerza porque no potencia la creatividad.

En el Conocimiento Tecnológico del Contenido Google drive lo usa para compartir archivos con estudiantes o viceversa, YouTube lo usa como referencias bibliográficas y como medio informativo, GIMP para la creación de imágenes, Wiki como referencias cruzadas para la información, Paint. Net utiliza las opciones básicas y gráficas, Windows Movie Maker para ver y hacer videos de la clase, Powtoon para hacer clases en vivo interactivas, Slideshare lo usa para consulta de información y es colaborador de ellos, Educaplay utiliza los videos que facilitan el aprendizaje, Photo Resizer para editar imágenes, bajar el peso, etc., Prezi para creación de diapositivas, Camtasia para crear videos de la clase con más creatividad, Lenguaje c para que los alumnos conozcan como es el procedimiento de programación, DOSBox como emulador para c.

En el Conocimiento Tecnológico Pedagógico en GitHub se deja a los estudiantes asignaciones en grupos de 3 para trabajar al mismo tiempo por código, también se hacen foros y consultas.

El docente considera que la combinación de tecnología con pedagogía en los contenidos depende del grupo que tenga, hay grupos que son más dinámicos u otros ambiguos, lo va adaptando en base a ello.

1) Docente numero 12 (en anexo D14):

En el Conocimiento Tecnológico utiliza google drive, YouTube, Wikis, Movie Maker, Powtoon, WhatsApp, correo, Facebook, PSeInt, DOSBox y Tc20. En el Conocimiento Pedagógico como estrategias realiza lluvia de ideas al inicio de la clase, preguntas, diagramas, cuadro comparativo, debates, foros, seminarios, talleres, proyectos, investigación con tutoría y laboratorios.

En el Conocimiento Tecnológico del Contenido utiliza google drive para subir los archivos de la asignatura o las actividades, también como reforzamiento, YouTube

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

brinda tutoriales a los estudiantes para que entiendan un poco más los temas, también lo utiliza como medio informativo y Powtoon para crear videos de la clase.

En el Conocimiento Tecnológico Pedagógico utiliza google drive para subir actividades, Wikis lo utiliza algunas veces como trabajos investigativos, WhatsApp, correo y Facebook para comunicarse con los estudiantes y mandar asignaciones, PSeInt es una herramienta básica de introducción, lo usa como Pseudolenguaje, en las prácticas de laboratorios, DOSBox como lenguaje de programación y Tc20 como compilador.

El docente agrega: “Tiene que ir de la mano la tecnología y pedagogía siendo una universidad tecnológica, se debe dar una buena base, es parte de las estrategias usar la tecnología como base”.

En el Conocimiento Tecnológico pedagógico del contenido (TPACK) usa Movie Maker para creación multimedia hay unidades gráficas para crear videos de algún tema que se discuten en la clase.

Hallazgos encontrados en las prácticas docentes determinadas en la entrevista

- ❖ Se encontraron 57 practicas sobre Conocimiento Tecnológico del Contenido, 47 prácticas sobre Conocimiento Tecnológico Pedagógico y 9 prácticas sobre Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK)
- ❖ 6 docentes utilizan la clase combinada (presencial y en línea), 5 utilizan como plataforma Moodle para enviar y recibir asignaciones, actividades, debates, seminarios, videos, presentaciones, diagramas, etc. 1 docente utiliza como plataforma en línea Google Classroom con la misma finalidad, 2 docentes dejaron de usar Moodle porque considera que es muy pesado y los 4 docentes restantes realizan solo las clases presenciales.
- ❖ Los docentes utilizan diversas tecnologías como apoyo para creación de videos, presentaciones, imágenes y documentos para impartir los

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

contenidos de su clase de una manera más interactiva que atraiga la atención de los estudiantes, tales como: Powtoon, Microsoft Office, Video Pad profesional, Camtasia studio, GIMP, Movie Maker, Educaplay, Photo Resizer, Prezi, Photoshop, adobe premier.

- ❖ De los docentes entrevistados el 100 % usa YouTube como una herramienta para fortalecer el aprendizaje de los contenidos ya sea garantizando los link a los estudiantes por medio de alguna plataforma o mostrándoles la información en clases presenciales, uno de los docentes posee un canal con tutoriales acerca de su clase, que los crea con el fin de que los estudiantes aprendan de una manera más creativa que ayude a captar la atención.
- ❖ Los docentes utilizan diversas estrategias de enseñanza-aprendizaje tales como: lluvia de ideas, seminarios, foros, debates, resumen, diagramas, preguntas y respuestas, entre otros, sin embargo según lo escuchado en entrevista podemos decir que los docentes consideran que se debe brindar mayor capacitación en el área pedagógica para poder desarrollar sus contenidos basados en la realidad actual y tener la capacidad de seleccionar las estrategias adecuadas conforme el contexto que se presente.
- ❖ El 100 % de los docentes entrevistados utiliza tecnología para impartir su asignatura, sin embargo consideran que carecen de recursos tecnológicos en la Universidad para auto capacitarse entre docentes, así mismo carecen de licencias de software que son de importancia para el aprendizaje adecuado de los contenidos brindando tecnologías más actuales en la educación.
- ❖ Cada docente utiliza software diferentes para brindar a los estudiantes el contenido base de la asignatura, esto depende del conocimiento que tenga el docente y de la disponibilidad del software en el laboratorio computacional de la universidad.

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

**Componente de TPACK con mayor presencia en las prácticas docentes
(Cumplimiento de objetivo #2)**

Basado en los hallazgos anteriormente expuestos y el conteo realizado de prácticas por componente de cada docente, se determina que el componente TPACK que tiene mayor presencia entre las practicas docentes con 57 prácticas en total es el componente del **Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK)**, seguido del componente del Conocimiento Tecnológico Pedagógico con 47 prácticas, debido a que los docentes dominan no solo el tema que van a enseñar sino también que tecnología aplicar para cada contenido y como éste contenido cambia mediante la aplicación de la tecnología. Comprenden como el uso de la tecnología puede influenciar en la enseñanza- aprendizaje de los estudiantes, conocen diferentes herramientas para un mismo uso y saben seleccionar la más idónea según las necesidades o el objetivo a seguir y de la misma manera los docentes poseen su registro académico, asistencias y evaluaciones en diferentes tecnologías según su preferencia o capacidad.

Evaluación de prácticas tecno- pedagógicas del contenido en los docentes por medio de fortalezas y debilidades (Cumplimiento de objetivo #3)

Fortalezas:

- Los docentes poseen conocimiento sobre tecnologías diferentes.
- Los docentes poseen conocimiento sobre diversas estrategias de enseñanza – aprendizaje.
- Los docentes tienen la voluntad de aprender y capacitarse.
- Los docentes conocen el contenido que deben brindar en sus asignaturas.
- Los docentes saben cómo impartir contenidos con tecnología.
- Los docentes llevan el control de sus asignaturas haciendo uso de tecnologías.

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

- En las diferentes prácticas recopiladas se conocieron 9 que cumplen con los 3 componentes del modelo TPACK, esto es de gran importancia ya que algunos docentes están implementando dicho modelo.

Debilidades:

- Los docentes necesitan mayores recursos tecnológicos para brindar una educación que sustente el uso de tecnologías actuales.
- Los docentes requieren de capacitación pedagógica que les ayude a saber seleccionar las estrategias adecuadas a cada contenido y contexto.

Cuestionario #2 (ver anexo 8):

Propósito: determinar el orden de prioridad (en el cuestionario está plasmado como el nivel de importancia) y nivel de urgencia de atención para el desarrollo de TPACK en los docentes de ingeniería en computación de la Universidad Nacional de ingeniería.

En este cuestionario se hizo una presunción considerando que prioridad es sinónimo de importancia; importancia según la Real Academia Española es cualidad de lo importante, de lo que es muy conveniente o interesante, y prioridad es preferencia de algo respecto de otra cosa, aunque existan en un mismo instante de tiempo [8].

En éste se brindaron opciones de respuesta basado en su opinión, si el nivel de importancia y nivel de urgencia de atención de los componentes es baja, media o alta.

Cantidad de muestra de cuestionario #2 y tiempo de realización

Se realizó el cuestionario a 10 de 22 docentes de la carrera de Ingeniería en computación de la Universidad Nacional de Ingeniería, se carece de información de los demás docentes debido a la limitante explicada en la fase anterior.

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

El cuestionario se realizó en conjunto con la entrevista anteriormente expuesta con excepción de 2 docentes quienes no recibieron el cuestionario en el mismo momento de la entrevista anterior y luego no se coincidió con los horarios de visitas, éste cuestionario se realizó en un tiempo estimado de 20 minutos.

Procedimiento utilizado en cuestionario #2

En este cuestionario se brindó a los docentes un documento de una hoja, la cual contenía un cuadro con cada uno de los componentes TPACK y su respectivo concepto, así como ejemplos de cada componente con la finalidad que el docente se identificara con éste y tuviera la capacidad de responder:

- ❖ El nivel de importancia de cada componente (que corresponde al orden de prioridad).
- ❖ El nivel de urgencia de atención que considera que debe tener cada componente.

Estas respuestas se basaron en 3 opciones, donde el docente debía seleccionar si lo consideraba baja, media o alta.

Para el análisis estadístico de esta encuesta se realizó una tabla en Excel donde se ingresaron los datos de cuantos docentes respondieron a cada opción y así mismo determinar el porcentaje de ello.

Resultado de cuestionario #2 (Cumplimiento de objetivo #4)

COMPONENTES TPACK	NIVEL DE IMPORTANCIA			NIVEL DE URGENCIA DE ATENCIÓN		
	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta
TK(Con.Tecnologico)	1	2	7	2	2	6
PK(Con.Pedagogico)	1	2	7	1	3	6
CK(Con.del contenido)	0	2	8	0	3	7
TPK(Con.Tecno-pedagogico)	0	4	6	1	3	6
TCK(Con.Tecnol.del contenido)	0	4	6	0	4	6
PCK(Con.Ped.del contenido)	0	3	7	0	5	5

Tabla 4 Cantidad de respuestas de los docentes por cada componente en cuestionario #2

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

En porcentaje

COMPONENTES TPACK	NIVEL DE IMPORTANCIA			NIVEL DE URGENCIA DE ATENCIÓN		
	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta
TK(Con.Tecnologico)	10%	20%	70%	20%	20%	60%
PK(Con.Pedagogico)	10%	20%	70%	10%	30%	60%
CK(Con.del contenido)	0%	20%	80%	0%	30%	70%
TPK(Con.Tecno-pedagogico)	0%	40%	60%	10%	30%	60%
TCK(Con.Tecnol.del contenido)	0%	40%	60%	0%	40%	60%
PCK(Con.Ped.del contenido)	0%	30%	70%	0%	50%	50%

Tabla 5 Porcentaje de respuestas de los docentes por cada componente en cuestionario #2

Basándonos en la tabla 4 y tabla 5 de este documento, se puede decir que el componente del conocimiento del contenido (CK) es el que los docentes consideran que tiene mayor prioridad y urgencia de atención, dando el resultado mayor entre todos los componentes con 80 % para su nivel prioridad o importancia y un 70% para su nivel de urgencia de atención.

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

CONCLUSIÓN

La presente investigación se ha dedicado a analizar el conocimiento tecno – pedagógico del contenido de los docentes de ingeniería en computación de la Universidad Nacional de Ingeniería. Para lograr esto se utilizaron tres instrumentos de investigación para la debida recolección de información, que son: 2 cuestionarios y 1 entrevista.

En el desarrollo de este trabajo de investigación se ha logrado cumplir con los objetivos inicialmente planteados; basado en la recolección de información con los instrumentos de investigación se han podido identificar las practicas tecno – pedagógicas del contenido que tienen los docentes, así mismo se conoce que fortalezas y debilidades poseen como forma de evaluación, también conocimos que componente del modelo TPACK tiene mayor presencia entre las practicas siendo este el componente Tecnológico del Contenido y el componente consideran los docentes que tiene más prioridad y urgencia de atención dando como resultado el componente del conocimiento del contenido.

Un gran aspecto importante del modelo TPACK es que para enseñar se debe conocer el contexto del estudiante, pero no todo consiste en esto, hay que ser expertos en el tema pero a la misma vez saber enseñar y transmitir ese conocimiento, para lograr esto debe estar inmersa la pedagogía que es la que va ayudar a fortalecer la enseñanza mediante las diferentes estrategias que el docente seleccione.

Finalmente, señalar que este modelo se sustenta en la idea de que el conocimiento acerca de la tecnología no puede ser tratado de manera independiente, y que la buena enseñanza requiere una comprensión de cómo la tecnología se relaciona con la pedagogía y los contenidos disciplinares.

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

RECOMENDACIONES

Basado en el análisis realizado, se dan las siguientes recomendaciones a la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI):

- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son un elemento fundamental en el proceso de enseñanza – aprendizaje sobre todo en la carrera de ingeniería en computación, por esta razón se propone la incorporación del modelo TPACK como un mecanismo de seguimiento en el desarrollo del quehacer docente.
- Se recomienda la repetición de este estudio anualmente con el propósito de conocer si se superaron las debilidades presentadas o se crearon nuevas y mejores fortalezas.

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

BIBLIOGRAFIA

- [1] Programa Institucional Uni On Line. [En línea]. Disponible: <http://uolmoodle.uni.edu.ni/>
- [2] M. Koehler. (2012, Septiembre 24). TPACK Explicado [En línea]. Disponible: <https://matt-koehler.com/tpack2/tpack-explained/>
- [3] M. Padiacán Soto, P. Arredondo Herrera. (2018, Febrero). Evaluación de competencias docentes por medio del modelo tecno pedagógico tpack. Revista educativa internacional [En línea]. Disponible: https://www.academia.edu/38948675/EVALUACION_DE_COMPETENCIAS_DOCENTES_POR_MEDIO_DEL_MODELO_TECNO_PEDAGOGICO_O_TPACK
- [4] F. Posada Prieto. (2013, Mayo 8). El modelo TPACK [En línea]. Disponible: <https://canaltic.com/blog/?p=1677>
- [5] P. Mishra. (2018, Septiembre 10). El diagrama TPACK obtiene una actualización [En línea]. Disponible: <https://punyamishra.com/2018/09/10/the-tpack-diagram-gets-an-upgrade/>
- [6] M. Koehler. (2012, Septiembre 24). TPACK Explained [En línea]. Disponible: <http://tpack.org/>
- [7] P. Mishra, M. Koehler (2006, Junio). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge [En línea]. 108 (6). Disponible: http://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf
- [8] Real Academia Española. (Consultado: 2020, Abril 04) [En línea]. Disponible: <https://www.rae.es/>
- [9] J. Harris. (2012, Julio 12). Judi Harris explica el modelo TPACK [En línea]. Disponible: https://www.youtube.com/watch?v=HDwWg_g0JGE

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

- [10] Significados.com. (2017, Abril 18). Significado de estudio de caso [En línea]. Disponible: (Abril 18 2017).Significado de Estudio de caso. [En línea] Disponible en: <https://www.significados.com/estudio-de-caso/>
- [11] V. Jiménez chaves. (2012, Mayo 22). El estudio de caso y su implementación en la investigación [En línea]. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2226-40002012000100009#1a09f2
- [12] Significados.com. (2017, Febrero 02). Significado de cuestionario [En línea]. Disponible: <https://www.significados.com/cuestionario/>
- [13] O. Llauradó. (2014, Diciembre 12). La escala de Likert: qué es y cómo utilizarla [En línea]. Disponible:<https://www.netquest.com/blog/es/la-escala-de-likert-que-es-y-como-utilizarla>
- [14] J. Cabero Almenara. (2014, Enero). La formación del profesorado en TIC: modelo TPACK [En línea]. Disponible: https://www.researchgate.net/profile/Julio_Almenara/publication/266733957_La_formacion_del_profesorado_en_TIC_modelo_TPACK/links/5438de030cf24a6ddb934ef5/La-formacion-del-profesorado-en-TIC-modelo-TPACK.pdf?origin=publication_detail
- [15] A. Duve. (2018, Diciembre 9). Como calcular e interpretar el Alfa de Crombach con Excel para un instrumento de investigación 2019 [En línea]. Disponible: <https://www.youtube.com/watch?v=nIZgDNVQEWE>
- [16] F. García Córdova. (2002). RESUMEN DEL LIBRO: EL CUESTIONARIO Recomendaciones metodológicas para el diseño de cuestionario (1era ed.) [En línea]. Disponible:<http://www.estadistica.mat.uson.mx/Material/elcuestionario.pdf>)
- [17] A. Salas. (2013, Junio 13). Elaboración de cuestionario, entrevista y encuesta [En línea]. Disponible: <https://es.slideshare.net/albertosalas33/elaboracion-decuestionariosy-entrevista>

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

- [18] Redacción Ejemplode.com. (2016, Junio). Ejemplo de preguntas abiertas [En línea]. Disponible: https://www.ejemplode.com/53-conocimientos_basicos/4363-ejemplo_de_preguntas_abiertas.html
- [19] W. Wang et al. (2019, Junio 24). Preservice Teachers' TPACK Development: A Review of Literature [En línea]. Disponible: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21532974.2018.1498039>
- [20] R. cejas et al. (2016, Julio). Las competencias del profesorado universitario desde el modelo tpack (conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido). Revista de medios y educación [En línea]. pp. 105 - 119 Disponible: <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/download/61717/37727>
- [21] J. Colomer Rubio et al. (2018). Competencia digital en futuros docentes de Ciencias Sociales en Educación Primaria: análisis desde el modelo TPACK. Educatio Siglo XXI [En línea]. 36 (1), pp. 107 - 128 Disponible: <https://revistas.um.es/educatio/article/download/324191/227141/>
- [22] D. Lima Villeda, R. Flores Macías. (2018). Conocimientos del tutor en línea en una universidad pública mexicana: Modelo TPACK. Revista semestral de divulgación científica [En línea]. 5(2), pp. 22 – 33 Disponible: https://www.researchgate.net/publication/329793494_Conocimientos_del_tutor_en_linea_en_una_universidad_publica_mexicana_Modelo_TPACK Online tutor's knowledge in a mexican public university TPACK Model
- [23] D. Schmidt et al. (2009, Marzo 3). Survey of Preservice Teachers' Knowledge of Teaching and Technology [En línea] Disponible: https://news.cehd.umn.edu/wp-content/uploads/2009/06/TPCK_survey.pdf
- [24] C. Berrio et al. (2013, Abril). Master en educación y TIC (E-learning) [en línea] Disponible: https://www.academia.edu/4997949/PEC_3_ESCENARIOS_FORMATIVOS_2013?auto=download

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

[25] H. Fingermann. (2013, Agosto 2). Buenas prácticas docentes [En línea] Disponible: <https://educacion.laguia2000.com/ensenanza/buenas-practicas-docentes>

[26] Teachers College Record. (Consultado: 2020, Abril 04). Sobre TCRecord. [En línea] Disponible: <https://www.tcrecord.org/About.asp>

[27] Real Academia Española. (Consultado: 2020, Abril 27). [En línea] Disponible: <https://dle.rae.es/disertar?m=form>

[28] A. Cheire. (2015, Mayo 18). Gestión de aula: su relevancia en el proceso de formación. [En línea] Disponible: <https://educacion.udd.cl/noticias/2015/05/gestion-de-aula-su-relevancia-en-el-proceso-de-formacion/>

[29] significados.com. (2019, Enero 17). Significado de epistemología. [En línea] Disponible: <https://www.significados.com/epistemologia/>

[30] A. Rodriguez. (Consultado: 2020, Mayo 25). Estudio de caso: Características, Metodología y Ejemplo. [En línea] Disponible: <https://www.lifeder.com/estudio-caso/>

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

ANEXOS

Anexo 1: Versión original del cuestionario hecho por Schmidt.

En las páginas siguientes se muestra la versión original del cuestionario realizado por Denise Schmidt [23]

Survey of Preservice Teachers' Knowledge of Teaching and Technology

Denise A. Schmidt, Evrim Baran, and Ann D. Thompson
Center for Technology in Learning and Teaching
Iowa State University

Matthew J. Koehler, Punya Mishra, and Tae Shin
Michigan State University

Version: March 3, 2009. (This document will be updated as the survey is further developed).

Starting on page two of this document is the version of the survey presented to pre-service teachers in the following papers:

Schmidt, D., Baran, E., Thompson, A., Koehler, M.J., Shin, T., & Mishra, P. (2009, April). *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers*. Paper presented at the 2009 Annual Meeting of the American Educational Research Association. April 13-17, San Diego, California.

[Schmidt, D., Baran, E., Thompson, A., Koehler, M.J., Mishra, P., & Shin, T. \(2009, March\).](#) *Examining preservice teachers' development of technological pedagogical content knowledge in an introductory instructional technology course*. Paper presented at the 2009 International Conference of the Society for the Information and Technology & Teacher Education. March 2-8, Charleston, South Carolina.

[Shin, T., Koehler, M.J., Mishra, P., Schmidt, D., Baran, E., & Thompson, A. \(2009, March\).](#) Changing technological pedagogical content knowledge (tpack) through course experiences Paper presented at the 2009 International Conference of the Society for the Information and Technology & Teacher Education. March 2-8, Charleston, South Carolina. ([paper](#) | [presentation](#))

How do I use the survey? The questions you want are most likely questions 1-47 starting under the header “TK (Technology Knowledge)”. In the papers cited above, these categories were removed so that participants were not oriented to the constructs when answering the survey questions. The items were presented in order from 1 through 47, however. The other items are more particular to individual study and teacher education context to better understand results found on questions 1-47. You are free to use them, or modify them. However, they are not the core items used to measure the components of TPACK.

How do score the survey. Each item response is scored with a value of 1 assigned to strongly disagree, all the way to 5 for strongly agree. For each construct the participant's responses are averaged. For example, the 7 questions under TK (Technology Knowledge) are averaged to produce one TK (Technology Knowledge) Score.

Reliability of the Scores (from Schmidt et al, 2009).

TPACK Domain	Internal Consistency (alpha)
Technology Knowledge (TK)	.82
Content Knowledge (CK)	
Social Studies	.84
Mathematics	.85
Science	.82
Literacy	.75

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

Pedagogy Knowledge (PK)	.84
Pedagogical Content Knowledge (PCK)	.85
Technological Pedagogical Knowledge (TPK)	.88
Technological Content Knowledge (TCK)	.80
Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)	.92

Thank you for taking time to complete this questionnaire. Please answer each question to the best of your knowledge. Your thoughtfulness and candid responses will be greatly appreciated. Your individual name or identification number will not at any time be associated with your responses. Your responses will be kept completely confidential and will not influence your course grade.

DEMOGRAPHIC INFORMATION

1. Your ISU e-mail address

2. Gender

- a. Female
- b. Male

3. Age range

- a. 18-22
- b. 23-26
- c. 27-32
- d. 32+

4. Major

- a. Early Childhood Education (ECE)
- b. Elementary Education (ELED)
- c. Other

5. Area of Specialization

- a. Art
- b. Early Childhood Education Unified with Special Education
- c. English and Language Arts
- d. Foreign Language
- e. Health
- f. History
- g. Instructional Strategist: Mild/Moderate (K8) Endorsement
- h. Mathematics
- i. Music
- j. Science-Basic
- k. Social Studies
- l. Speech/Theater
- m. Other

6. Year in College

- a. Freshman
- b. Sophomore
- c. Junior
- d. Senior

7. Are you completing an educational computing minor?

- a. Yes

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

b. No

8. Are you currently enrolled or have you completed a practicum experience in a PreK-6 classroom? a. Yes
b. No

9. What semester and year (e.g. Spring 2008) do you plan to take the following? If you are currently enrolled in or have already taken one of these literacy blocks please list semester and year completed.

Literacy Block-I (C I 377, 448, 468A, 468C)	
Literacy Block-II (C I 378, 449, 468B, 468D)	
Student teaching	

Technology is a broad concept that can mean a lot of different things. For the purpose of this questionnaire, technology is referring to digital technology/technologies. That is, the digital tools we use such as computers, laptops, iPods, handhelds, interactive whiteboards, software programs, etc. Please answer all of the questions and if you are uncertain or of neutral about your response you may always select "Neither Agree or Disagree"

	Strongly Disagree	Disagree	Neither Agree or Disagree	Agree	Strongly Agree
TK (Technology Knowledge)					
1. I know how to solve my own technical problems.					
2. I can learn technology easily.					
3. I keep up with important new technologies.					
4. I frequently play around the technology.					
5. I know about a lot of different technologies.					
6. I have the technical skills I need to use technology.					
7. I have had sufficient opportunities to work with different technologies.					
CK (Content Knowledge)					
Mathematics					
8. I have sufficient knowledge about mathematics.					
9. I can use a mathematical way of thinking.					
10. I have various ways and strategies of developing my understanding of mathematics.					
Social Studies					
11. I have sufficient knowledge about social studies.					
12. I can use a historical way of thinking.					
13. I have various ways and strategies of developing my understanding of social studies.					
Science					
14. I have sufficient knowledge about science.					
15. I can use a scientific way of thinking.					
16. I have various ways and strategies of developing my understanding of science.					

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

Literacy					
17. I have sufficient knowledge about literacy.					
18. I can use a literary way of thinking.					
19. I have various ways and strategies of developing my understanding of literacy.					
PK (Pedagogical Knowledge)					
20. I know how to assess student performance in a classroom.					
21. I can adapt my teaching based-upon what students currently understand or do not understand.					
22. I can adapt my teaching style to different learners.					
23. I can assess student learning in multiple ways.					
24. I can use a wide range of teaching approaches in a classroom setting (collaborative learning, direct instruction, inquiry learning, problem/project based learning etc.).					
25. I am familiar with common student understandings and misconceptions.					
26. I know how to organize and maintain classroom management.					
PCK (Pedagogical Content Knowledge)					
27. I know how to select effective teaching approaches to guide student thinking and learning in mathematics.					
28. I know how to select effective teaching approaches to guide student thinking and learning in literacy.					
29. I know how to select effective teaching approaches to guide student thinking and learning in science.					
30. I know how to select effective teaching approaches to guide student thinking and learning in social studies.					
TCK (Technological Content Knowledge)					
31. I know about technologies that I can use for understanding and doing mathematics.					
32. I know about technologies that I can use for understanding and doing literacy.					
33. I know about technologies that I can use for understanding and doing science.					
34. I know about technologies that I can use for understanding and doing social studies.					
TPK (Technological Pedagogical Knowledge)					
35. I can choose technologies that enhance the teaching approaches for a lesson.					
36. I can choose technologies that enhance students' learning for a lesson.					

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

37. My teacher education program has caused me to think more deeply about how technology could influence the teaching approaches I use in my classroom.					
38. I am thinking critically about how to use technology in my classroom.					
39. I can adapt the use of the technologies that I am learning about to different teaching activities.					

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

TPACK (Technology Pedagogy and Content Knowledge)					
40. I can teach lessons that appropriately combine mathematics, technologies and teaching approaches.					
41. I can teach lessons that appropriately combine literacy, technologies and teaching approaches.					
42. I can teach lessons that appropriately combine science, technologies and teaching approaches.					
43. I can teach lessons that appropriately combine social studies, technologies and teaching approaches.					
44. I can select technologies to use in my classroom that enhance what I teach, how I teach and what students learn.					
45. I can use strategies that combine content, technologies and teaching approaches that I learned about in my coursework in my classroom.					
46. I can provide leadership in helping others to coordinate the use of content, technologies and teaching approaches at my school and/or district.					
47. I can choose technologies that enhance the content for a lesson.					
Models of TPACK (Faculty, PreK-6 teachers)					
48. My mathematics education professors appropriately model combining content, technologies and teaching approaches in their teaching.					
49. My literacy education professors appropriately model combining content, technologies and teaching approaches in their teaching.					
50. My science education professors appropriately model combining content, technologies and teaching approaches in their teaching.					
51. My social studies education professors appropriately model combining content, technologies and teaching approaches in their teaching.					
52. My instructional technology professors appropriately model combining content, technologies and teaching approaches in their teaching.					
53. My educational foundation professors appropriately model combining content, technologies and teaching approaches in their teaching.					

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

	25% or less	26% - 50%	51% - 75%	76%-100%
Models of TPACK				
56. In general, approximately what percentage of your teacher education professors have provided an effective model of combining content, technologies and teaching approaches in their teaching?				
57. In general, approximately what percentage of your professors outside of teacher education have provided an effective model of combining content, technologies and teaching approaches in their teaching?				
58. In general, approximately what percentage of the PreK-8 cooperating teachers have provided an effective model of combining content, technologies and teaching approaches in their teaching?				
54. My professors outside of education appropriately model combining content, technologies and teaching approaches in their teaching.				
55. My PreK-8 cooperating teachers appropriately model combining content, technologies and teaching approaches in their teaching.				

Page

Please complete this section by writing your responses in the boxes.

73. Describe a specific episode where an ISU professor or instructor effectively demonstrated or modeled combining content, technologies and teaching approaches in a classroom lesson. Please include in your description what content was being taught, what technology was used, and what teaching approach(es) was implemented.

74. Describe a specific episode where one of your PreK-8 cooperating teachers effectively demonstrated or modeled combining content, technologies and teaching approaches in a classroom lesson. Please include in your description what content was being taught, what technology was used, and what teaching approach(es) was implemented. If you have not observed a teacher modeling this, please indicate that you have not.

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

75. Describe a specific episode where you effectively demonstrated or modeled combining content, technologies and teaching approaches in a classroom lesson. Please include in your description what content you taught, what technology you used, and what teaching approach(es) you implemented. If you have not had the opportunity to teach a lesson, please indicate that you have not.

Page

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

Anexo 2: Traducción del cuestionario hecho por Schmidt

En las páginas siguientes se muestra la traducción hecha por Julio Cabero Almenara del cuestionario original de Denise Schmidt [14].

Anexo. Cuestionario TPACK.

Perfil Académico y profesional

Dirección postal y email

1.- *Conocimiento tecnológico (TK)* (MD=Muy en desacuerdo; D=Desacuerdo; N=Ni en desacuerdo ni en acuerdo; A=De acuerdo; DA=Muy de acuerdo).

- 1.1.- Sé resolver mis problemas técnicos.
- 1.2.- Asimilo conocimientos tecnológicos fácilmente.
- 1.3.- Me mantengo al día de las nuevas tecnologías importantes.
- 1.4.- A menudo juego y hago pruebas con la tecnología.
- 1.5.- Conozco muchas tecnologías diferentes.
- 1.6.- Tengo los conocimientos técnicos que necesito para usar la tecnología.
- 1.7.- He tenido oportunidades suficientes de trabajar con diferentes tecnologías.

2.- *Conocimiento del contenido (CK)* (MD=Muy en desacuerdo; D=Desacuerdo; N=Ni en desacuerdo ni en acuerdo; A=De acuerdo; DA=Muy de acuerdo).

2.1.- *Matemáticas*

- 2.1.1.- Tengo suficientes conocimientos sobre matemáticas.
 - 2.1.2.- Sé aplicar un modo de pensamiento matemático.
- 2.1.3.- Tengo varios métodos y estrategias para desarrollar mi conocimiento sobre matemáticas.

2.2.- *Estudios sociales*

- 2.2.1.- Tengo suficientes conocimientos sobre estudios sociales.
- 2.2.2.- Sé aplicar un modo de pensamiento histórico.
- 2.2.3.- Tengo varios métodos y estrategias para desarrollar mi conocimiento sobre estudios sociales.

2.3.- *Ciencias*

- 2.3.1.- Tengo suficientes conocimientos sobre ciencias.
- 2.3.2.- Sé aplicar un modo de pensamiento científico.
- 2.3.3.- Tengo varios métodos y estrategias para desarrollar mi conocimiento sobre ciencias.

2.4.- *Lectoescritura*

- 2.4.1.- Tengo suficientes conocimientos sobre alfabetización lectoescritora.
- 2.4.2.- Sé aplicar un modo de pensamiento literario.
- 2.4.3.- Tengo varios métodos y estrategias para desarrollar mi conocimiento sobre alfabetización lectoescritora.

3.- *Conocimiento pedagógico (PK)* (MD=Muy en desacuerdo; D=Desacuerdo; N=Ni en desacuerdo ni en acuerdo; A=De acuerdo; DA=Muy de acuerdo).

- 3.1.- Sé cómo evaluar el rendimiento del alumnado en el aula.
- 3.2.- Sé adaptar mi docencia a lo que el alumnado entiende o no entiende en cada momento.
- 3.3.- Sé adaptar mi estilo de docencia a alumnados con diferentes estilos de aprendizaje.
- 3.4.- Sé evaluar el aprendizaje del alumnado de diversas maneras diferentes.
- 3.5.- Sé utilizar una amplia variedad de enfoques docentes en el entorno del aula.
- 3.6.- Soy consciente de los aciertos y errores más comunes del alumnado en lo referente a comprensión de contenidos.
- 3.7.- Sé cómo organizar y mantener la dinámica en el aula.

4.- *Conocimiento pedagógico del contenido (PCK)* (MD=Muy en desacuerdo; D=Desacuerdo; N=Ni en desacuerdo ni en acuerdo; A=De acuerdo; DA=Muy de acuerdo).

- 4.1.- Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del alumnado en matemáticas.
- 4.2.- Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del alumnado en lectoescritura.
- 4.3.- Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del alumnado en ciencias.
- 4.4.- Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del alumnado en estudios sociales.

5.- *Conocimiento tecnológico del contenido (TCK)* (MD=Muy en desacuerdo; D=Desacuerdo; N=Ni en desacuerdo ni en acuerdo; A=De acuerdo; DA=Muy de acuerdo).

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

- 5.1.- Conozco tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre matemáticas.
- 5.2.- Conozco tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre lectoescritura.
- 5.3.- Conozco tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre ciencias.
- 5.4.- Conozco tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre estudios sociales.
- 6.- *Conocimiento tecnológico pedagógicos (TPK) (MD=Muy en desacuerdo; D=Desacuerdo; N=Ni en desacuerdo ni en acuerdo; A=De acuerdo; DA=Muy de acuerdo).*
 - 6.1.- Sé seleccionar tecnologías que mejoran los enfoques docentes para una lección.
 - 6.2.- Sé seleccionar tecnologías que mejoran el aprendizaje del alumnado en una lección.
 - 6.3.- Mi formación como docente me ha hecho reflexionar más detenidamente sobre la forma en que la tecnología puede influir en los enfoques docentes que empleo en el aula.
 - 6.4.- Adopto un pensamiento crítico sobre la forma de utilizar la tecnología en el aula.
 - 6.5.- Puedo adaptar el uso de las tecnologías sobre las cuales estoy aprendiendo a diferentes actividades docentes.
- 7.- *Conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPACK) (MD=Muy en desacuerdo; D=Desacuerdo; N=Ni en desacuerdo ni en acuerdo; A=De acuerdo; DA=Muy de acuerdo).*
 - 7.1.- Puedo impartir lecciones que combinan adecuadamente matemáticas, tecnologías y enfoques docentes.
 - 7.2.- Puedo impartir lecciones que combinan adecuadamente lectoescritura, tecnologías y enfoques docentes.
 - 7.3.- Puedo impartir lecciones que combinan adecuadamente ciencias, tecnologías y enfoques docentes.
 - 7.4.- Puedo impartir lecciones que combinan adecuadamente estudios sociales, tecnologías y enfoques docentes.
 - 7.5.- Sé seleccionar tecnologías para usar en el aula que mejoran los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende el alumnado.
 - 7.6.- Sé usar en mis materiales docentes para el aula estrategias que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales he aprendido.
 - 7.7.- Puedo guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes en mi centro docente y/o región administrativa.
 - 7.8.- Puedo seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.

Schmidt, Denise; Baran, Evrim.; Thompson, Ann.; Mishra, Punya.; Koehler, Mathew; Shin, Tae. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, volume 42, número 2, pp 123–149.

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

Anexo 3: Cuestionario #1(Adaptación con 28 ítems)

Nombre del docente: _____

Asignatura que imparte: _____

Objetivo de la entrevista: Determinar los componentes del TPACK en el quehacer docente de la carrera de ingeniería en computación por medio de la encuesta de Schmidt.

Instrumento con la escala de Likert para determinar el grado de desarrollo de cada sentencia.

MD: Muy en Desacuerdo **NEA:** No Estoy de Acuerdo

NAND: Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo **DA:** De Acuerdo **TA:** Totalmente de Acuerdo

	MD	NEA	NAND	DA	TA
TK (Conocimiento Tecnológico)					
1. Sabe cómo resolver sus propios problemas técnicos.					
2. Puede aprender tecnología fácilmente.					
3. se mantiene al día con las nuevas tecnologías importantes.					
4. Frecuentemente juega con la tecnología.					
5. Sabe de muchas tecnologías diferentes.					
6. Tiene las habilidades técnicas que necesita para usar la tecnología.					
7. Ha tenido suficientes oportunidades para trabajar con diferentes tecnologías.					
CK(Conocimiento del contenido)					
8. Tiene suficiente conocimiento sobre su materia					
9. Tiene varias formas y estrategias para desarrollar su comprensión.					
PK(Conocimiento Pedagógico)					
10. Sabe cómo evaluar el desempeño de los estudiantes en un aula.					
11. Puede adaptar su enseñanza según lo que los estudiantes entienden o no entienden actualmente.					
12. Puede adaptar su estilo de enseñanza a diferentes aprendices.(estilos de aprendizaje)					
13. Puede evaluar el aprendizaje de los estudiantes de múltiples maneras.					
14. Puede usar una amplia gama de enfoques de enseñanza en el aula (aprendizaje colaborativo,					

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

instrucción directa, aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en problemas / proyectos, etc.).					
15. Está familiarizado con las comprensiones y conceptos erróneos comunes de los estudiantes.					
16. Sabe organizar y mantener la gestión del aula.					
PCK(Conocimiento del contenido pedagógico)					
17. Sabe cómo seleccionar enfoques de enseñanza efectivos para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en su asignatura.					
TCK(Conocimiento del contenido tecnológico)					
18. Sabe de tecnologías que puede usar para entender y hacer su asignatura.					
TPK(Conocimiento pedagógico tecnológico)					
19. Puede elegir tecnologías que mejoren los enfoques de enseñanza para una lección.					
20. Puede elegir tecnologías que mejoren el aprendizaje de los estudiantes para una lección.					
21. Su programa de formación docente lo ha llevado a pensar más profundamente acerca de cómo la tecnología podría influir en los enfoques de enseñanza que utiliza en su clase.					
22. Está pensando críticamente sobre cómo usar la tecnología en su salón de clases.					
23. Puede adaptar el uso de las tecnologías que está aprendiendo a diferentes actividades de enseñanza.					
TPACK (Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico)					
24. Puede enseñar lecciones que combinen apropiadamente su asignatura, las tecnologías y enfoques de enseñanza.					
25. Puede seleccionar tecnologías para usar en su salón de clases que mejoren lo que enseña, cómo enseña y qué aprenden los estudiantes.					
26. Puede usar estrategias que combinan contenido, tecnologías y enfoques de enseñanza que aprendió en sus cursos en su salón de clases.					
27. Puede proporcionar liderazgo para ayudar a otros a coordinar el uso del contenido, las tecnologías y los enfoques de enseñanza en su Universidad.					
28. Puede elegir tecnologías que mejoren el contenido de una lección.					

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

Anexo 4: Cuestionario #1 realizado a docentes

D1.

Asignatura que imparte: Matemática I, Teoría de la computación.

Objetivo de la entrevista: Determinar los componentes del TPACK en el quehacer docente de la carrera de ingeniería en computación por medio de la encuesta de Schmidt.

Instrumento con la escala de Licker para determinar el grado de desarrollo de cada sentencia.

MD: Muy en Desacuerdo **NEA:** No Estoy de Acuerdo
NAND: Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo **DA:** De Acuerdo **TA:** Totalmente de Acuerdo

	1	2	3	4	5
	MD	NEA	NAND	DA	TA
TK (Conocimiento Tecnológico)					
1. Sabe cómo resolver sus propios problemas técnicos.					X
2. Puede aprender tecnología fácilmente.				X	
3. se mantiene al día con las nuevas tecnologías importantes.				X	
4. Frecuentemente juega con la tecnología.					X
5. Sabe de muchas tecnologías diferentes.			X		
6. Tiene las habilidades técnicas que necesita para usar la tecnología.					X
7. Ha tenido suficientes oportunidades para trabajar con diferentes tecnologías.				X	
CK(Conocimiento del contenido)					
8. Tiene suficiente conocimiento sobre su materia					X
9. Tiene varias formas y estrategias para desarrollar su comprensión.					X
PK(Conocimiento Pedagógico)					
10. Sabe cómo evaluar el desempeño de los estudiantes en un aula.					X
11. Puede adaptar su enseñanza según lo que los estudiantes entienden o no entienden actualmente.					X
12. Puede adaptar su estilo de enseñanza a diferentes aprendices.(estilos de aprendizaje)					X
13. Puede evaluar el aprendizaje de los estudiantes de múltiples maneras.					X
14. Puede usar una amplia gama de enfoques de enseñanza en el aula (aprendizaje colaborativo, instrucción directa, aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en problemas / proyectos, etc.).					X
15. Está familiarizado con las comprensiones y conceptos erróneos comunes de los estudiantes.					X
16. Sabe organizar y mantener la gestión del aula.					X

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D1.

PCK(Conocimiento del contenido pedagógico)					
17. Sabe cómo seleccionar enfoques de enseñanza efectivos para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en su asignatura.					X
TCK(Conocimiento del contenido tecnológico)					
18. Sabe de tecnologías que puede usar para entender y hacer su asignatura.					X
TPK(Conocimiento pedagógico tecnológico)					
19. Puede elegir tecnologías que mejoren los enfoques de enseñanza para una lección.				X	
20. Puede elegir tecnologías que mejoren el aprendizaje de los estudiantes para una lección.				X	
21. Su programa de formación docente lo ha llevado a pensar más profundamente acerca de cómo la tecnología podría influir en los enfoques de enseñanza que utiliza en su clase.					X
22. Está pensando críticamente sobre cómo usar la tecnología en su salón de clases.					X
23. Puede adaptar el uso de las tecnologías que está aprendiendo a diferentes actividades de enseñanza.					X
TPACK (Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico)					
24. Puede enseñar lecciones que combinen apropiadamente su asignatura, las tecnologías y enfoques de enseñanza.					X
25. Puede seleccionar tecnologías para usar en su salón de clases que mejoren lo que enseña, cómo enseña y qué aprenden los estudiantes.					X
26. Puede usar estrategias que combinan contenido, tecnologías y enfoques de enseñanza que aprendió en sus cursos en su salón de clases.					X
27. Puede proporcionar liderazgo para ayudar a otros a coordinar el uso del contenido, las tecnologías y los enfoques de enseñanza en su Universidad.					X
28. Puede elegir tecnologías que mejoren el contenido de una lección.				X	

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

DZ

Asignatura que imparte: Redes de computadores, Arq. SO.

Objetivo de la entrevista: Determinar los componentes del TPACK en el quehacer docente de la carrera de ingeniería en computación por medio de la encuesta de Schmidt.

Instrumento para determinar el grado de desarrollo de cada sentencia.

MD: Muy en Desacuerdo **NEA:** No Estoy de Acuerdo

NAND: Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo **DA:** De Acuerdo **TA:** Totalmente de Acuerdo

	1	2	3	4	5
	MD	NEA	NAND	DA	TA
TK (Conocimiento Tecnológico)					
1. Sabe cómo resolver sus propios problemas técnicos.					X
2. Puede aprender tecnología fácilmente.					X
3. se mantiene al día con las nuevas tecnologías importantes.					X
4. Frecuentemente juega con la tecnología.		X			
5. Sabe de muchas tecnologías diferentes.				X	
6. Tiene las habilidades técnicas que necesita para usar la tecnología.					X
7. Ha tenido suficientes oportunidades para trabajar con diferentes tecnologías.					X
CK (Conocimiento del contenido)					
8. Tiene suficiente conocimiento sobre su materia					X
9.					
X 10. Tiene varias formas y estrategias para desarrollar su comprensión.					X
PK (Conocimiento Pedagógico)					
11. Sabe cómo evaluar el desempeño de los estudiantes en un aula.					X
12. Puede adaptar su enseñanza según lo que los estudiantes entienden o no entienden actualmente.					X
13. Puede adaptar su estilo de enseñanza a diferentes aprendices.(estilos de aprendizaje)					X
14. Puede evaluar el aprendizaje de los estudiantes de múltiples maneras.					X
15. Puede usar una amplia gama de enfoques de enseñanza en el aula (aprendizaje colaborativo, instrucción directa, aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en problemas / proyectos, etc.).					X
16. Está familiarizado con las comprensiones y conceptos erróneos comunes de los estudiantes.					X
17. Sabe organizar y mantener la gestión del aula.					X

Dep. del

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D2

PCK(Conocimiento del contenido pedagógico)					
18. Sabe cómo seleccionar enfoques de enseñanza efectivos para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en su asignatura.				X	2
TCK(Conocimiento del contenido tecnológico)					
19. Sabe de tecnologías que puede usar para entender y hacer su asignatura.					X
TPK(Conocimiento pedagógico tecnológico)					
20. Puede elegir tecnologías que mejoren los enfoques de enseñanza para una lección.					X
21. Puede elegir tecnologías que mejoren el aprendizaje de los estudiantes para una lección.					X
22. Su programa de formación docente lo ha llevado a pensar más profundamente acerca de cómo la tecnología podría influir en los enfoques de enseñanza que utiliza en su clase.					X
23. Está pensando críticamente sobre cómo usar la tecnología en su salón de clases.					X
24. Puede adaptar el uso de las tecnologías que está aprendiendo a diferentes actividades de enseñanza.				X	
TPACK (Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico)					
25. Puede enseñar lecciones que combinen apropiadamente su asignatura, las tecnologías y enfoques de enseñanza.					X
26. Puede seleccionar tecnologías para usar en su salón de clases que mejoren lo que enseña, cómo enseña y qué aprenden los estudiantes.					X
27. Puede usar estrategias que combinan contenido, tecnologías y enfoques de enseñanza que aprendió en sus cursos en su salón de clases.					X
28. Puede proporcionar liderazgo para ayudar a otros a coordinar el uso del contenido, las tecnologías y los enfoques de enseñanza en su Universidad.				X	
29. Puede elegir tecnologías que mejoren el contenido de una lección.					X.

En línea.

Xej:
Conforme
el tiempo.
va cambiando
NS3.*
Pachetraser.

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D3

Asignatura que imparte: Int. a la ing. / Leng. de Prog.

Objetivo de la entrevista: Determinar los componentes del TPACK en el quehacer docente de la carrera de ingeniería en computación por medio de la encuesta de Schmidt.

Instrumento para determinar el grado de desarrollo de cada sentencia.

MD: Muy en Desacuerdo **NEA:** No Estoy de Acuerdo

NAND: Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo **DA:** De Acuerdo **TA:** Totalmente de Acuerdo

	1	2	3	4	5
	MD	NEA	NAND	DA	TA
TK (Conocimiento Tecnológico)					
1. Sabe cómo resolver sus propios problemas técnicos.				X	
2. Puede aprender tecnología fácilmente.				X	
3. se mantiene al día con las nuevas tecnologías importantes.			X		
4. Frecuentemente juega con la tecnología.			X		
5. Sabe de muchas tecnologías diferentes.			X		
6. Tiene las habilidades técnicas que necesita para usar la tecnología.				X	
7. Ha tenido suficientes oportunidades para trabajar con diferentes tecnologías.				X	
CK(Conocimiento del contenido)					
8. Tiene suficiente conocimiento sobre su materia					X
9. Puede usar una manera de pensar conforme su asignatura(ej: puedo usar una manera matemática de pensar) X	—	—	—	—	—
10. Tiene varias formas y estrategias para desarrollar su comprensión.					X
PK(Conocimiento Pedagógico)					
11. Sabe cómo evaluar el desempeño de los estudiantes en un aula.					X
12. Puede adaptar su enseñanza según lo que los estudiantes entienden o no entienden actualmente.					X
13. Puede adaptar su estilo de enseñanza a diferentes aprendices.(estilos de aprendizaje)					X
14. Puede evaluar el aprendizaje de los estudiantes de múltiples maneras.					X
15. Puede usar una amplia gama de enfoques de enseñanza en el aula (aprendizaje colaborativo, instrucción directa, aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en problemas / proyectos, etc.).					X
16. Está familiarizado con las comprensiones y conceptos erróneos comunes de los estudiantes.					X
17. Sabe organizar y mantener la gestión del aula.					X

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D3

PCK(Conocimiento del contenido pedagógico)					
18. Sabe cómo seleccionar enfoques de enseñanza efectivos para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en su asignatura.					X
TCK(Conocimiento del contenido tecnológico)					
19. Sabe de tecnologías que puede usar para entender y hacer su asignatura.					X
TPK(Conocimiento pedagógico tecnológico)					
20. Puede elegir tecnologías que mejoren los enfoques de enseñanza para una lección.					X
21. Puede elegir tecnologías que mejoren el aprendizaje de los estudiantes para una lección.					X
22. Su programa de formación docente lo ha llevado a pensar más profundamente acerca de cómo la tecnología podría influir en los enfoques de enseñanza que utiliza en su clase.					X
23. Está pensando críticamente sobre cómo usar la tecnología en su salón de clases.					X
24. Puede adaptar el uso de las tecnologías que está aprendiendo a diferentes actividades de enseñanza.					X
TPACK (Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico)					
25. Puede enseñar lecciones que combinen apropiadamente su asignatura, las tecnologías y enfoques de enseñanza.					X
26. Puede seleccionar tecnologías para usar en su salón de clases que mejoren lo que enseña, cómo enseña y qué aprenden los estudiantes.					X
27. Puede usar estrategias que combinan contenido, tecnologías y enfoques de enseñanza que aprendió en sus cursos en su salón de clases.					X
28. Puede proporcionar liderazgo para ayudar a otros a coordinar el uso del contenido, las tecnologías y los enfoques de enseñanza en su Universidad.				X	
29. Puede elegir tecnologías que mejoren el contenido de una lección.					X

Depende de lo que tenga disponibles (recursos) limitados.

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D4

Asignatura que imparte: Simulación | Control.

Objetivo de la entrevista: Determinar los componentes del TPACK en el quehacer docente de la carrera de ingeniería en computación por medio de la encuesta de Schimidt.

Instrumento con la escala de Licker para determinar el grado de desarrollo de cada sentencia.

MD: Muy en Desacuerdo NEA: No Estoy de Acuerdo
NAND: Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo DA: De Acuerdo TA: Totalmente de Acuerdo

	1	2	3	4	5
	MD	NEA	NAND	DA	TA
TK (Conocimiento Tecnológico)					
1. Sabe cómo resolver sus propios problemas técnicos.					X
2. Puede aprender tecnología fácilmente.					X
3. se mantiene al día con las nuevas tecnologías importantes.				X	
4. Frecuentemente juega con la tecnología.				X	
5. Sabe de muchas tecnologías diferentes.					X
6. Tiene las habilidades técnicas que necesita para usar la tecnología.				X	
7. Ha tenido suficientes oportunidades para trabajar con diferentes tecnologías.		X			
CK (Conocimiento del contenido)					
8. Tiene suficiente conocimiento sobre su materia					X
9. Tiene varias formas y estrategias para desarrollar su comprensión.				X	
PK (Conocimiento Pedagógico)					
10. Sabe cómo evaluar el desempeño de los estudiantes en un aula.				X	
11. Puede adaptar su enseñanza según lo que los estudiantes entienden o no entienden actualmente.			X		
12. Puede adaptar su estilo de enseñanza a diferentes aprendices.(estilos de aprendizaje)			X		
13. Puede evaluar el aprendizaje de los estudiantes de múltiples maneras.				X	
14. Puede usar una amplia gama de enfoques de enseñanza en el aula (aprendizaje colaborativo, instrucción directa, aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en problemas / proyectos, etc.).			X		
15. Está familiarizado con las comprensiones y conceptos erróneos comunes de los estudiantes.				X	
16. Sabe organizar y mantener la gestión del aula.				X	

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D4

PCK(Conocimiento del contenido pedagógico)					
17. Sabe cómo seleccionar enfoques de enseñanza efectivos para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en su asignatura.			X		
TCK(Conocimiento del contenido tecnológico)					
18. Sabe de tecnologías que puede usar para entender y hacer su asignatura.					X
TPK(Conocimiento pedagógico tecnológico)					
19. Puede elegir tecnologías que mejoren los enfoques de enseñanza para una lección.				X	
20. Puede elegir tecnologías que mejoren el aprendizaje de los estudiantes para una lección.				X	
21. Su programa de formación docente lo ha llevado a pensar más profundamente acerca de cómo la tecnología podría influir en los enfoques de enseñanza que utiliza en su clase.		X			
22. Está pensando críticamente sobre cómo usar la tecnología en su salón de clases.				X	
23. Puede adaptar el uso de las tecnologías que está aprendiendo a diferentes actividades de enseñanza.				X	
TPACK (Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico)					
24. Puede enseñar lecciones que combinen apropiadamente su asignatura, las tecnologías y enfoques de enseñanza.				X	
25. Puede seleccionar tecnologías para usar en su salón de clases que mejoren lo que enseña, cómo enseña y qué aprenden los estudiantes.		X			
26. Puede usar estrategias que combinan contenido, tecnologías y enfoques de enseñanza que aprendió en sus cursos en su salón de clases.				X	
27. Puede proporcionar liderazgo para ayudar a otros a coordinar el uso del contenido, las tecnologías y los enfoques de enseñanza en su Universidad.				X	
28. Puede elegir tecnologías que mejoren el contenido de una lección.				X	

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D5

Asignatura que imparte: Introd. a la Prog. / Prog. II / SO / Matemática Discretas

Objetivo de la entrevista: Determinar los componentes del TPACK en el quehacer docente de la carrera de ingeniería en computación por medio de la encuesta de Schmidt.

Instrumento con la escala de Licker para determinar el grado de desarrollo de cada sentencia.

MD: Muy en Desacuerdo **NEA:** No Estoy de Acuerdo
NAND: Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo **DA:** De Acuerdo **TA:** Totalmente de Acuerdo

	1	2	3	4	5
	MD	NEA	NAND	DA	TA
TK (Conocimiento Tecnológico)					
1. Sabe cómo resolver sus propios problemas técnicos.				X	
2. Puede aprender tecnología fácilmente.				X	
3. se mantiene al día con las nuevas tecnologías importantes.				X	
4. Frecuentemente juega con la tecnología.				X	
5. Sabe de muchas tecnologías diferentes.				X	
6. Tiene las habilidades técnicas que necesita para usar la tecnología.				X	
7. Ha tenido suficientes oportunidades para trabajar con diferentes tecnologías.				X	
CK (Conocimiento del contenido)					
8. Tiene suficiente conocimiento sobre su materia				X	
9. Tiene varias formas y estrategias para desarrollar su comprensión.				X	
PK (Conocimiento Pedagógico)					
10. Sabe cómo evaluar el desempeño de los estudiantes en un aula.				X	
11. Puede adaptar su enseñanza según lo que los estudiantes entienden o no entienden actualmente.					X
12. Puede adaptar su estilo de enseñanza a diferentes aprendices. (estilos de aprendizaje)			X		
13. Puede evaluar el aprendizaje de los estudiantes de múltiples maneras.					X
14. Puede usar una amplia gama de enfoques de enseñanza en el aula (aprendizaje colaborativo, instrucción directa, aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en problemas / proyectos, etc.).				X	
15. Está familiarizado con las comprensiones y conceptos erróneos comunes de los estudiantes.					X
16. Sabe organizar y mantener la gestión del aula.				X	

no se tienen los recursos, hay muchas limitaciones
→ no se cuenta con herramientas adecuadas para evaluar

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D5

PCK(Conocimiento del contenido pedagógico)					
17. Sabe cómo seleccionar enfoques de enseñanza efectivos para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en su asignatura.					X
TCK(Conocimiento del contenido tecnológico)					
18. Sabe de tecnologías que puede usar para entender y hacer su asignatura.				X	
TPK(Conocimiento pedagógico tecnológico)					
19. Puede elegir tecnologías que mejoren los enfoques de enseñanza para una lección.				X	
20. Puede elegir tecnologías que mejoren el aprendizaje de los estudiantes para una lección.				X	
21. Su programa de formación docente lo ha llevado a pensar más profundamente acerca de cómo la tecnología podría influir en los enfoques de enseñanza que utiliza en su clase.					X
22. Está pensando críticamente sobre cómo usar la tecnología en su salón de clases.				X	
23. Puede adaptar el uso de las tecnologías que está aprendiendo a diferentes actividades de enseñanza.				X	
TPACK (Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico)					
24. Puede enseñar lecciones que combinen apropiadamente su asignatura, las tecnologías y enfoques de enseñanza.				X	
25. Puede seleccionar tecnologías para usar en su salón de clases que mejoren lo que enseña, cómo enseña y qué aprenden los estudiantes.				X	
26. Puede usar estrategias que combinan contenido, tecnologías y enfoques de enseñanza que aprendió en sus cursos en su salón de clases.				X	
27. Puede proporcionar liderazgo para ayudar a otros a coordinar el uso del contenido, las tecnologías y los enfoques de enseñanza en su Universidad.			X.		
28. Puede elegir tecnologías que mejoren el contenido de una lección.				-	X

hay bastante capacitación

no se implementan por recursos

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D6

Asignatura que imparte: Metod. de la Invest. / Tend. Tecnológicas (Hasta 2010)

Objetivo de la entrevista: Determinar los componentes del TPACK en el quehacer docente de la carrera de ingeniería en computación por medio de la encuesta de Schimidt.

Instrumento con la escala de Licker para determinar el grado de desarrollo de cada sentencia.

MD: Muy en Desacuerdo NEA: No Estoy de Acuerdo
NAND: Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo DA: De Acuerdo TA: Totalmente de Acuerdo

	1	2	3	4	5
	MD	NEA	NAND	DA	TA
TK (Conocimiento Tecnológico)					
1. Sabe cómo resolver sus propios problemas técnicos.				X	X
2. Puede aprender tecnología fácilmente.				X	
3. se mantiene al día con las nuevas tecnologías importantes.					X
4. Frecuentemente juega con la tecnología.			X		
5. Sabe de muchas tecnologías diferentes.			X	X	
6. Tiene las habilidades técnicas que necesita para usar la tecnología.			X		
7. Ha tenido suficientes oportunidades para trabajar con diferentes tecnologías.			X		
CK(Conocimiento del contenido)					
8. Tiene suficiente conocimiento sobre su materia					X
9. Tiene varias formas y estrategias para desarrollar su comprensión.				X	
PK(Conocimiento Pedagógico)					
10. Sabe cómo evaluar el desempeño de los estudiantes en un aula.				X	
11. Puede adaptar su enseñanza según lo que los estudiantes entienden o no entienden actualmente.				X	
12. Puede adaptar su estilo de enseñanza a diferentes aprendices.(estilos de aprendizaje)			X		
13. Puede evaluar el aprendizaje de los estudiantes de múltiples maneras.				X	
14. Puede usar una amplia gama de enfoques de enseñanza en el aula (aprendizaje colaborativo, instrucción directa, aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en problemas / proyectos, etc.).				X	X
15. Está familiarizado con las comprensiones y conceptos erróneos comunes de los estudiantes.					X
16. Sabe organizar y mantener la gestión del aula.				X	

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D6

PCK(Conocimiento del contenido pedagógico)					
17. Sabe cómo seleccionar enfoques de enseñanza efectivos para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en su asignatura.			X		
TCK(Conocimiento del contenido tecnológico)					
18. Sabe de tecnologías que puede usar para entender y hacer su asignatura.				X	
TPK(Conocimiento pedagógico tecnológico)					
19. Puede elegir tecnologías que mejoren los enfoques de enseñanza para una lección.				X	
20. Puede elegir tecnologías que mejoren el aprendizaje de los estudiantes para una lección.				X	
21. Su programa de formación docente lo ha llevado a pensar más profundamente acerca de cómo la tecnología podría influir en los enfoques de enseñanza que utiliza en su clase.		X			
22. Está pensando críticamente sobre cómo usar la tecnología en su salón de clases.				X	
23. Puede adaptar el uso de las tecnologías que está aprendiendo a diferentes actividades de enseñanza.			X		
TPACK (Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico)					
24. Puede enseñar lecciones que combinen apropiadamente su asignatura, las tecnologías y enfoques de enseñanza.				X	
25. Puede seleccionar tecnologías para usar en su salón de clases que mejoren lo que enseña, cómo enseña y qué aprenden los estudiantes.			X		
26. Puede usar estrategias que combinan contenido, tecnologías y enfoques de enseñanza que aprendió en sus cursos en su salón de clases.				X	
27. Puede proporcionar liderazgo para ayudar a otros a coordinar el uso del contenido, las tecnologías y los enfoques de enseñanza en su Universidad.			X		
28. Puede elegir tecnologías que mejoren el contenido de una lección.				X.	

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D7

Asignatura que imparte: Int a la Ing. / Prog Graf. / Hw. Rep y mant /
Aplic. Graficos / Teorias de la comp.

Objetivo de la entrevista: Determinar los componentes del TPACK en el quehacer docente de la carrera de ingeniería en computación por medio de la encuesta de Schimidt.

Instrumento con la escala de Licker para determinar el grado de desarrollo de cada sentencia.

MD: Muy en Desacuerdo NEA: No Estoy de Acuerdo
NAND: Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo DA: De Acuerdo TA: Totalmente de Acuerdo

	1	2	3	4	5
	MD	NEA	NAND	DA	TA
TK (Conocimiento Tecnológico)					
1. Sabe cómo resolver sus propios problemas técnicos.					X
2. Puede aprender tecnología fácilmente.					X
3. se mantiene al día con las nuevas tecnologías importantes.				X	
4. Frecuentemente juega con la tecnología.			X		
5. Sabe de muchas tecnologías diferentes.				X	
6. Tiene las habilidades técnicas que necesita para usar la tecnología.					X
7. Ha tenido suficientes oportunidades para trabajar con diferentes tecnologías.				X	
CK (Conocimiento del contenido)					
8. Tiene suficiente conocimiento sobre su materia				X	
9. Tiene varias formas y estrategias para desarrollar su comprensión.					X
PK (Conocimiento Pedagógico)					
10. Sabe cómo evaluar el desempeño de los estudiantes en un aula.				X	
11. Puede adaptar su enseñanza según lo que los estudiantes entienden o no entienden actualmente.					X
12. Puede adaptar su estilo de enseñanza a diferentes aprendices.(estilos de aprendizaje)				X	
13. Puede evaluar el aprendizaje de los estudiantes de múltiples maneras.				X	
14. Puede usar una amplia gama de enfoques de enseñanza en el aula (aprendizaje colaborativo, instrucción directa, aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en problemas / proyectos, etc.).					X
15. Está familiarizado con las comprensiones y conceptos erróneos comunes de los estudiantes.			X		
16. Sabe organizar y mantener la gestión del aula.				X	

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D7

PCK(Conocimiento del contenido pedagógico)					
17. Sabe cómo seleccionar enfoques de enseñanza efectivos para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en su asignatura.				X	
TCK(Conocimiento del contenido tecnológico)					
18. Sabe de tecnologías que puede usar para entender y hacer su asignatura.					X
TPK(Conocimiento pedagógico tecnológico)					
19. Puede elegir tecnologías que mejoren los enfoques de enseñanza para una lección.					X
20. Puede elegir tecnologías que mejoren el aprendizaje de los estudiantes para una lección.					X
21. Su programa de formación docente lo ha llevado a pensar más profundamente acerca de cómo la tecnología podría influir en los enfoques de enseñanza que utiliza en su clase.				X	
22. Está pensando críticamente sobre cómo usar la tecnología en su salón de clases.				X	
23. Puede adaptar el uso de las tecnologías que está aprendiendo a diferentes actividades de enseñanza.					X
TPACK (Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico)					
24. Puede enseñar lecciones que combinen apropiadamente su asignatura, las tecnologías y enfoques de enseñanza.					X
25. Puede seleccionar tecnologías para usar en su salón de clases que mejoren lo que enseña, cómo enseña y qué aprenden los estudiantes.					X
26. Puede usar estrategias que combinan contenido, tecnologías y enfoques de enseñanza que aprendió en sus cursos en su salón de clases.					X
27. Puede proporcionar liderazgo para ayudar a otros a coordinar el uso del contenido, las tecnologías y los enfoques de enseñanza en su Universidad.				X	
28. Puede elegir tecnologías que mejoren el contenido de una lección.					X

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

DB.

Asignatura que imparte: Ing. SW. I y II

Objetivo de la entrevista: Determinar los componentes del TPACK en el quehacer docente de la carrera de ingeniería en computación por medio de la encuesta de Schimidt.

Instrumento con la escala de Licker para determinar el grado de desarrollo de cada sentencia.

MD: Muy en Desacuerdo NEA: No Estoy de Acuerdo
NAND: Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo DA: De Acuerdo TA: Totalmente de Acuerdo

	1	2	3	4	5
	MD	NEA	NAND	DA	TA
TK (Conocimiento Tecnológico)					
1. Sabe cómo resolver sus propios problemas técnicos.				X	
2. Puede aprender tecnología fácilmente.				X	
3. se mantiene al día con las nuevas tecnologías importantes.				X	
4. Frecuentemente juega con la tecnología.		X			
5. Sabe de muchas tecnologías diferentes.			X		
6. Tiene las habilidades técnicas que necesita para usar la tecnología.				X	
7. Ha tenido suficientes oportunidades para trabajar con diferentes tecnologías.			X		
CK(Conocimiento del contenido)					
8. Tiene suficiente conocimiento sobre su materia				X	
9. Tiene varias formas y estrategias para desarrollar su comprensión.				X	
PK(Conocimiento Pedagógico)					
10. Sabe cómo evaluar el desempeño de los estudiantes en un aula.				X	
11. Puede adaptar su enseñanza según lo que los estudiantes entienden o no entienden actualmente.			X		
12. Puede adaptar su estilo de enseñanza a diferentes aprendices.(estilos de aprendizaje)			X		
13. Puede evaluar el aprendizaje de los estudiantes de múltiples maneras.				X	
14. Puede usar una amplia gama de enfoques de enseñanza en el aula (aprendizaje colaborativo, instrucción directa, aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en problemas / proyectos, etc.).				X	
15. Está familiarizado con las comprensiones y conceptos erróneos comunes de los estudiantes.				X	
16. Sabe organizar y mantener la gestión del aula.				X	

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D8

PCK(Conocimiento del contenido pedagógico)					
17. Sabe cómo seleccionar enfoques de enseñanza efectivos para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en su asignatura.			X		
TCK(Conocimiento del contenido tecnológico)					
18. Sabe de tecnologías que puede usar para entender y hacer su asignatura.			X		
TPK(Conocimiento pedagógico tecnológico)					
19. Puede elegir tecnologías que mejoren los enfoques de enseñanza para una lección.			X		
20. Puede elegir tecnologías que mejoren el aprendizaje de los estudiantes para una lección.			X		
21. Su programa de formación docente lo ha llevado a pensar más profundamente acerca de cómo la tecnología podría influir en los enfoques de enseñanza que utiliza en su clase.				X	
22. Está pensando críticamente sobre cómo usar la tecnología en su salón de clases.				X	
23. Puede adaptar el uso de las tecnologías que está aprendiendo a diferentes actividades de enseñanza.				X	
TPACK (Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico)					
24. Puede enseñar lecciones que combinen apropiadamente su asignatura, las tecnologías y enfoques de enseñanza.				X	
25. Puede seleccionar tecnologías para usar en su salón de clases que mejoren lo que enseña, cómo enseña y qué aprenden los estudiantes.				X	
26. Puede usar estrategias que combinan contenido, tecnologías y enfoques de enseñanza que aprendió en sus cursos en su salón de clases.			X		
27. Puede proporcionar liderazgo para ayudar a otros a coordinar el uso del contenido, las tecnologías y los enfoques de enseñanza en su Universidad.			X		
28. Puede elegir tecnologías que mejoren el contenido de una lección.				X	

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D9

Asignatura que imparte:  _____

Objetivo de la entrevista: Determinar los componentes del TPACK en el quehacer docente de la carrera de ingeniería en computación por medio de la encuesta de Schimidt.

Instrumento con la escala de Licker para determinar el grado de desarrollo de cada sentencia.

MD: Muy en Desacuerdo **NEA:** No Estoy de Acuerdo
NAND: Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo **DA:** De Acuerdo **TA:** Totalmente de Acuerdo

* *	1	2	3	4	5
* *	MD	NEA	NAND	DA	TA
TK (Conocimiento Tecnológico)					
1. Sabe cómo resolver sus propios problemas técnicos.				X	
2. Puede aprender tecnología fácilmente.				X	
3. se mantiene al día con las nuevas tecnologías importantes.				X	
4. Frecuentemente juega con la tecnología.			X		
5. Sabe de muchas tecnologías diferentes.			X		
6. Tiene las habilidades técnicas que necesita para usar la tecnología.			X		
7. Ha tenido suficientes oportunidades para trabajar con diferentes tecnologías.					X
CK (Conocimiento del contenido)					
8. Tiene suficiente conocimiento sobre su materia					X
9. Tiene varias formas y estrategias para desarrollar su comprensión.					X
PK (Conocimiento Pedagógico)					
10. Sabe cómo evaluar el desempeño de los estudiantes en un aula.				X	
11. Puede adaptar su enseñanza según lo que los estudiantes entienden o no entienden actualmente.				X	
12. Puede adaptar su estilo de enseñanza a diferentes aprendices.(estilos de aprendizaje)				X	
13. Puede evaluar el aprendizaje de los estudiantes de múltiples maneras.					X
14. Puede usar una amplia gama de enfoques de enseñanza en el aula (aprendizaje colaborativo, instrucción directa, aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en problemas / proyectos, etc.).					X
15. Está familiarizado con las comprensiones y conceptos erróneos comunes de los estudiantes.					X
16. Sabe organizar y mantener la gestión del aula.					X

Ajuste.

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D9

PCK(Conocimiento del contenido pedagógico)					
17. Sabe cómo seleccionar enfoques de enseñanza efectivos para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en su asignatura.					X
TCK(Conocimiento del contenido tecnológico)					
18. Sabe de tecnologías que puede usar para entender y hacer su asignatura.				X	
TPK(Conocimiento pedagógico tecnológico)					
19. Puede elegir tecnologías que mejoren los enfoques de enseñanza para una lección.				X	
20. Puede elegir tecnologías que mejoren el aprendizaje de los estudiantes para una lección.					X
21. Su programa de formación docente lo ha llevado a pensar más profundamente acerca de cómo la tecnología podría influir en los enfoques de enseñanza que utiliza en su clase.	X				
22. Está pensando críticamente sobre cómo usar la tecnología en su salón de clases.			X		
23. Puede adaptar el uso de las tecnologías que está aprendiendo a diferentes actividades de enseñanza.				X	
TPACK (Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico)					
24. Puede enseñar lecciones que combinen apropiadamente su asignatura, las tecnologías y enfoques de enseñanza.					X
25. Puede seleccionar tecnologías para usar en su salón de clases que mejoren lo que enseña, cómo enseña y qué aprenden los estudiantes.				X	
26. Puede usar estrategias que combinan contenido, tecnologías y enfoques de enseñanza que aprendió en sus cursos en su salón de clases.					X
27. Puede proporcionar liderazgo para ayudar a otros a coordinar el uso del contenido, las tecnologías y los enfoques de enseñanza en su Universidad.					X
28. Puede elegir tecnologías que mejoren el contenido de una lección.				X.	

no depende de la uni

- 19 y 28 redundantes.

- Su formación docente fue en otra universidad.

* La UNI no da los recursos y formación.

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D10

Asignatura que imparte: Mat-disc- / Geom. compu.

Objetivo de la entrevista: Determinar los componentes del TPACK en el quehacer docente de la carrera de ingeniería en computación por medio de la encuesta de Schmidt.

Instrumento con la escala de Licker para determinar el grado de desarrollo de cada sentencia.

MD: Muy en Desacuerdo NEA: No Estoy de Acuerdo

NAND: Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo DA: De Acuerdo TA: Totalmente de Acuerdo

	1	2	3	4	5
	MD	NEA	NAND	DA	TA
TK (Conocimiento Tecnológico)					
1. Sabe cómo resolver sus propios problemas técnicos.					X
2. Puede aprender tecnología fácilmente.					X
3. se mantiene al día con las nuevas tecnologías importantes.					X
4. Frecuentemente juega con la tecnología.					X
5. Sabe de muchas tecnologías diferentes.					X
6. Tiene las habilidades técnicas que necesita para usar la tecnología.					X
7. Ha tenido suficientes oportunidades para trabajar con diferentes tecnologías.					X
CK (Conocimiento del contenido)					
8. Tiene suficiente conocimiento sobre su materia					X
9. Tiene varias formas y estrategias para desarrollar su comprensión.					X
PK (Conocimiento Pedagógico)					
10. Sabe cómo evaluar el desempeño de los estudiantes en un aula.					X
11. Puede adaptar su enseñanza según lo que los estudiantes entienden o no entienden actualmente.					X
12. Puede adaptar su estilo de enseñanza a diferentes aprendices.(estilos de aprendizaje)					X
13. Puede evaluar el aprendizaje de los estudiantes de múltiples maneras.					X
14. Puede usar una amplia gama de enfoques de enseñanza en el aula (aprendizaje colaborativo, instrucción directa, aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en problemas / proyectos, etc.).					X
15. Está familiarizado con las comprensiones y conceptos erróneos comunes de los estudiantes.					X
16. Sabe organizar y mantener la gestión del aula.					X

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D10

PCK(Conocimiento del contenido pedagógico)					
17. Sabe cómo seleccionar enfoques de enseñanza efectivos para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en su asignatura.					X
TCK(Conocimiento del contenido tecnológico)					
18. Sabe de tecnologías que puede usar para entender y hacer su asignatura.					X
TPK(Conocimiento pedagógico tecnológico)					
19. Puede elegir tecnologías que mejoren los enfoques de enseñanza para una lección.					X
20. Puede elegir tecnologías que mejoren el aprendizaje de los estudiantes para una lección.					X
21. Su programa de formación docente lo ha llevado a pensar más profundamente acerca de cómo la tecnología podría influir en los enfoques de enseñanza que utiliza en su clase.					X
22. Está pensando críticamente sobre cómo usar la tecnología en su salón de clases.					X
23. Puede adaptar el uso de las tecnologías que está aprendiendo a diferentes actividades de enseñanza.					X
TPACK (Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico)					
24. Puede enseñar lecciones que combinen apropiadamente su asignatura, las tecnologías y enfoques de enseñanza.					X
25. Puede seleccionar tecnologías para usar en su salón de clases que mejoren lo que enseña, cómo enseña y qué aprenden los estudiantes.					X
26. Puede usar estrategias que combinan contenido, tecnologías y enfoques de enseñanza que aprendió en sus cursos en su salón de clases.					X
27. Puede proporcionar liderazgo para ayudar a otros a coordinar el uso del contenido, las tecnologías y los enfoques de enseñanza en su Universidad.					X
28. Puede elegir tecnologías que mejoren el contenido de una lección.					X

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

DSS

Asignatura que imparte: Geom-Comp

Objetivo de la entrevista: Determinar los componentes del TPACK en el quehacer docente de la carrera de ingeniería en computación por medio de la encuesta de Schimidt.

Instrumento con la escala de Licker para determinar el grado de desarrollo de cada sentencia.

MD: Muy en Desacuerdo NEA: No Estoy de Acuerdo

NAND: Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo DA: De Acuerdo TA: Totalmente de Acuerdo

	1	2	3	4	5
	MD	NEA	NAND	DA	TA
TK (Conocimiento Tecnológico)					
1. Sabe cómo resolver sus propios problemas técnicos.					X
2. Puede aprender tecnología fácilmente.					A
3. se mantiene al día con las nuevas tecnologías importantes.					P
4. Frecuentemente juega con la tecnología.					X
5. Sabe de muchas tecnologías diferentes.					X
6. Tiene las habilidades técnicas que necesita para usar la tecnología.					X
7. Ha tenido suficientes oportunidades para trabajar con diferentes tecnologías.					P
CK (Conocimiento del contenido)					
8. Tiene suficiente conocimiento sobre su materia				X	
9. Tiene varias formas y estrategias para desarrollar su comprensión.					X
PK (Conocimiento Pedagógico)					
10. Sabe cómo evaluar el desempeño de los estudiantes en un aula.					X
11. Puede adaptar su enseñanza según lo que los estudiantes entienden o no entienden actualmente.					X
12. Puede adaptar su estilo de enseñanza a diferentes aprendices.(estilos de aprendizaje)				X	
13. Puede evaluar el aprendizaje de los estudiantes de múltiples maneras.					X
14. Puede usar una amplia gama de enfoques de enseñanza en el aula (aprendizaje colaborativo, instrucción directa, aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en problemas / proyectos, etc.).					X
15. Está familiarizado con las comprensiones y conceptos erróneos comunes de los estudiantes.					X
16. Sabe organizar y mantener la gestión del aula.					X

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D11

PCK(Conocimiento del contenido pedagógico)					
17. Sabe cómo seleccionar enfoques de enseñanza efectivos para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en su asignatura.					X
TCK(Conocimiento del contenido tecnológico)					
18. Sabe de tecnologías que puede usar para entender y hacer su asignatura.					X
TPK(Conocimiento pedagógico tecnológico)					
19. Puede elegir tecnologías que mejoren los enfoques de enseñanza para una lección.					X
20. Puede elegir tecnologías que mejoren el aprendizaje de los estudiantes para una lección.				X	
21. Su programa de formación docente lo ha llevado a pensar más profundamente acerca de cómo la tecnología podría influir en los enfoques de enseñanza que utiliza en su clase.					X
22. Está pensando críticamente sobre cómo usar la tecnología en su salón de clases.					X
23. Puede adaptar el uso de las tecnologías que está aprendiendo a diferentes actividades de enseñanza.					X
TPACK (Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico)					
24. Puede enseñar lecciones que combinen apropiadamente su asignatura, las tecnologías y enfoques de enseñanza.					X
25. Puede seleccionar tecnologías para usar en su salón de clases que mejoren lo que enseña, cómo enseña y qué aprenden los estudiantes.					X
26. Puede usar estrategias que combinan contenido, tecnologías y enfoques de enseñanza que aprendió en sus cursos en su salón de clases.				X	
27. Puede proporcionar liderazgo para ayudar a otros a coordinar el uso del contenido, las tecnologías y los enfoques de enseñanza en su Universidad.					X
28. Puede elegir tecnologías que mejoren el contenido de una lección.					X

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D12

Asignatura que imparte: Int-a la ing. / Intelig. Artif / Leng. prog.

Objetivo de la entrevista: Determinar los componentes del TPACK en el quehacer docente de la carrera de ingeniería en computación por medio de la encuesta de Schimidt.

Instrumento para determinar el grado de desarrollo de cada sentencia.

MD: Muy en Desacuerdo **NEA:** No Estoy de Acuerdo

NAND: Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo **DA:** De Acuerdo **TA:** Totalmente de Acuerdo

	1	2	3	4	5
	MD	NEA	NAND	DA	TA
TK (Conocimiento Tecnológico)					
1. Sabe cómo resolver sus propios problemas técnicos.				X	
2. Puede aprender tecnología fácilmente.				X	
3. se mantiene al día con las nuevas tecnologías importantes.				X	
4. Frecuentemente juega con la tecnología.				X	
5. Sabe de muchas tecnologías diferentes.				X	
6. Tiene las habilidades técnicas que necesita para usar la tecnología.				X	
7. Ha tenido suficientes oportunidades para trabajar con diferentes tecnologías.				X	
CK(Conocimiento del contenido)					
8. Tiene suficiente conocimiento sobre su materia					X
9. Puede usar una manera de pensar conforme su asignatura(ej: puedo usar una manera matemática de pensar)					
10. Tiene varias formas y estrategias para desarrollar su comprensión.					X
PK(Conocimiento Pedagógico)					
11. Sabe cómo evaluar el desempeño de los estudiantes en un aula.					X
12. Puede adaptar su enseñanza según lo que los estudiantes entienden o no entienden actualmente.					X
13. Puede adaptar su estilo de enseñanza a diferentes aprendices.(estilos de aprendizaje)					X
14. Puede evaluar el aprendizaje de los estudiantes de múltiples maneras.					X
15. Puede usar una amplia gama de enfoques de enseñanza en el aula (aprendizaje colaborativo, instrucción directa, aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en problemas / proyectos, etc.).			X		
16. Está familiarizado con las comprensiones y conceptos erróneos comunes de los estudiantes.				X	
17. Sabe organizar y mantener la gestión del aula.					X

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D32

PCK(Conocimiento del contenido pedagógico)					
18. Sabe cómo seleccionar enfoques de enseñanza efectivos para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en su asignatura.				X	
TCK(Conocimiento del contenido tecnológico)					
19. Sabe de tecnologías que puede usar para entender y hacer su asignatura.				X	
TPK(Conocimiento pedagógico tecnológico)					
20. Puede elegir tecnologías que mejoren los enfoques de enseñanza para una lección.				X	
21. Puede elegir tecnologías que mejoren el aprendizaje de los estudiantes para una lección.				X	
22. Su programa de formación docente lo ha llevado a pensar más profundamente acerca de cómo la tecnología podría influir en los enfoques de enseñanza que utiliza en su clase.				X	
23. Está pensando críticamente sobre cómo usar la tecnología en su salón de clases.				X	
24. Puede adaptar el uso de las tecnologías que <u>está</u> aprendiendo a diferentes actividades de enseñanza.				X	
TPACK (Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico)					
25. Puede enseñar lecciones que combinen apropiadamente su asignatura, las tecnologías y enfoques de enseñanza.				X	
26. Puede seleccionar tecnologías para usar en su salón de clases que mejoren lo que enseña, cómo enseña y qué aprenden los estudiantes.				X	
27. Puede usar estrategias que combinan contenido, tecnologías y enfoques de enseñanza que aprendió en sus cursos en su salón de clases.				X	
28. Puede proporcionar liderazgo para ayudar a otros a coordinar el uso del contenido, las tecnologías y los enfoques de enseñanza en su Universidad.				X	
29. Puede elegir tecnologías que mejoren el contenido de una lección.				X	

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D13

Asignatura que imparte: POO / Algoritmo y E.D.

Objetivo de la entrevista: Determinar los componentes del TPACK en el quehacer docente de la carrera de ingeniería en computación por medio de la encuesta de Schimidt.

Instrumento para determinar el grado de desarrollo de cada sentencia.

MD: Muy en Desacuerdo **NEA:** No Estoy de Acuerdo
NAND: Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo **DA:** De Acuerdo **TA:** Totalmente de Acuerdo

	1	2	3	4	5
	MD	NEA	NAND	DA	TA
TK (Conocimiento Tecnológico)					
1. Sabe cómo resolver sus propios problemas técnicos.					X
2. Puede aprender tecnología fácilmente.					X
3. se mantiene al día con las nuevas tecnologías importantes.				X	
4. Frecuentemente juega con la tecnología.				-	X
5. Sabe de muchas tecnologías diferentes.				X	
6. Tiene las habilidades técnicas que necesita para usar la tecnología.					X
7. Ha tenido suficientes oportunidades para trabajar con diferentes tecnologías.					X
CK(Conocimiento del contenido)					
8. Tiene suficiente conocimiento sobre su materia					X
9. Puede usar una manera de pensar conforme su signatura (ej: puedo usar una manera matemática de pensar)					
10. Tiene varias formas y estrategias para desarrollar su comprensión.					X
PK(Conocimiento Pedagógico)					
11. Sabe cómo evaluar el desempeño de los estudiantes en un aula.					X
12. Puede adaptar su enseñanza según lo que los estudiantes entienden o no entienden actualmente.					X
13. Puede adaptar su estilo de enseñanza a diferentes aprendices.(estilos de aprendizaje)					X
14. Puede evaluar el aprendizaje de los estudiantes de múltiples maneras.					X
15. Puede usar una amplia gama de enfoques de enseñanza en el aula (aprendizaje colaborativo, instrucción directa, aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en problemas / proyectos, etc.).					X
16. Está familiarizado con las comprensiones y conceptos erróneos comunes de los estudiantes.					X
17. Sabe organizar y mantener la gestión del aula.					X

Deben ^{en} Enfoque al estud

10 años

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D13

PCK(Conocimiento del contenido pedagógico)					
18. Sabe cómo seleccionar enfoques de enseñanza efectivos para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en su asignatura.					X
TCK(Conocimiento del contenido tecnológico)					
19. Sabe de tecnologías que puede usar para entender y hacer su asignatura.					X
TPK(Conocimiento pedagógico tecnológico)					
20. Puede elegir tecnologías que mejoren los enfoques de enseñanza para una lección.				X	
21. Puede elegir tecnologías que mejoren el aprendizaje de los estudiantes para una lección.				X	
22. Su programa de formación docente lo ha llevado a pensar más profundamente acerca de cómo la tecnología podría influir en los enfoques de enseñanza que utiliza en su clase.					X
23. Está pensando críticamente sobre cómo usar la tecnología en su salón de clases.				X	
24. Puede adaptar el uso de las tecnologías que está aprendiendo a diferentes actividades de enseñanza.					X
TPACK (Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico)					
25. Puede enseñar lecciones que combinen apropiadamente su asignatura, las tecnologías y enfoques de enseñanza.					X
26. Puede seleccionar tecnologías para usar en su salón de clases que mejoren lo que enseña, cómo enseña y qué aprenden los estudiantes.				X	
27. Puede usar estrategias que combinan contenido, tecnologías y enfoques de enseñanza que aprendió en sus cursos en su salón de clases.					X
28. Puede proporcionar liderazgo para ayudar a otros a coordinar el uso del contenido, las tecnologías y los enfoques de enseñanza en su Universidad.					X
29. Puede elegir tecnologías que mejoren el contenido de una lección.					X

Conforme su clase no siente que le funciona.

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D14

Asignatura que imparte: Programación orient a obj. / Mod II.

Objetivo de la entrevista: Determinar los componentes del TPACK en el quehacer docente de la carrera de ingeniería en computación por medio de la encuesta de Schimidt.

Instrumento para determinar el grado de desarrollo de cada sentencia.

MD: Muy en Desacuerdo **NEA:** No Estoy de Acuerdo

NAND: Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo **DA:** De Acuerdo **TA:** Totalmente de Acuerdo

	1	2	3	4	5
	MD	NEA	NAND	DA	TA
TK (Conocimiento Tecnológico)					
1. Sabe cómo resolver sus propios problemas técnicos.				X	
2. Puede aprender tecnología fácilmente.				X	
3. se mantiene al día con las nuevas tecnologías importantes.				X	
4. Frecuentemente juega con la tecnología.				X	
5. Sabe de muchas tecnologías diferentes.				X	
6. Tiene las habilidades técnicas que necesita para usar la tecnología.			X		
7. Ha tenido suficientes oportunidades para trabajar con diferentes tecnologías.				X	
CK(Conocimiento del contenido)					
8. Tiene suficiente conocimiento sobre su materia					X
9. Puede usar una manera de pensar conforme su asignatura(ej: puedo usar una manera matemática de pensar)					
10. Tiene varias formas y estrategias para desarrollar su comprensión.					X
PK(Conocimiento Pedagógico)					
11. Sabe cómo evaluar el desempeño de los estudiantes en un aula.					X
12. Puede adaptar su enseñanza según lo que los estudiantes entienden o no entienden actualmente.				X	
13. Puede adaptar su estilo de enseñanza a diferentes aprendices.(estilos de aprendizaje)					X
14. Puede evaluar el aprendizaje de los estudiantes de múltiples maneras.					X
15. Puede usar una amplia gama de enfoques de enseñanza en el aula (aprendizaje colaborativo, instrucción directa, aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en problemas / proyectos, etc.).					X
16. Está familiarizado con las comprensiones y conceptos erróneos comunes de los estudiantes.					X
17. Sabe organizar y mantener la gestión del aula.					X

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D14

PCK(Conocimiento del contenido pedagógico)					
18. Sabe cómo seleccionar enfoques de enseñanza efectivos para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en su asignatura.				X	
TCK(Conocimiento del contenido tecnológico)					
19. Sabe de tecnologías que puede usar para entender y hacer su asignatura.					X
TPK(Conocimiento pedagógico tecnológico)					
20. Puede elegir tecnologías que mejoren los enfoques de enseñanza para una lección.					X
21. Puede elegir tecnologías que mejoren el aprendizaje de los estudiantes para una lección.			X		
22. Su programa de formación docente lo ha llevado a pensar más profundamente acerca de cómo la tecnología podría influir en los enfoques de enseñanza que utiliza en su clase.					X
23. Está pensando críticamente sobre cómo usar la tecnología en su salón de clases.				X	
24. Puede adaptar el uso de las tecnologías que está aprendiendo a diferentes actividades de enseñanza.				X	
TPACK (Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico)					
25. Puede enseñar lecciones que combinen apropiadamente su asignatura, las tecnologías y enfoques de enseñanza.					X
26. Puede seleccionar tecnologías para usar en su salón de clases que mejoren lo que enseña, cómo enseña y qué aprenden los estudiantes.					X
27. Puede usar estrategias que combinan contenido, tecnologías y enfoques de enseñanza que aprendió en sus cursos en su salón de clases.					X
28. Puede proporcionar liderazgo para ayudar a otros a coordinar el uso del contenido, las tecnologías y los enfoques de enseñanza en su Universidad.					X
29. Puede elegir tecnologías que mejoren el contenido de una lección.				X	

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D15

Asignatura que imparte: Bases de datos / ABD.

Objetivo de la entrevista: Determinar los componentes del TPACK en el quehacer docente de la carrera de ingeniería en computación por medio de la encuesta de Schimidt.

Instrumento con la escala de Licker para determinar el grado de desarrollo de cada sentencia.

MD: Muy en Desacuerdo NEA: No Estoy de Acuerdo
NAND: Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo DA: De Acuerdo TA: Totalmente de Acuerdo

	1	2	3	4	5
	MD	NEA	NAND	DA	TA
TK (Conocimiento Tecnológico)					
1. Sabe cómo resolver sus propios problemas técnicos.					X
2. Puede aprender tecnología fácilmente.					X
3. se mantiene al día con las nuevas tecnologías importantes.				X	
4. Frecuentemente juega con la tecnología.	X				
5. Sabe de muchas tecnologías diferentes.					X
6. Tiene las habilidades técnicas que necesita para usar la tecnología.					X
7. Ha tenido suficientes oportunidades para trabajar con diferentes tecnologías.					X
CK (Conocimiento del contenido)					
8. Tiene suficiente conocimiento sobre su materia					X
9. Tiene varias formas y estrategias para desarrollar su comprensión.					X
PK (Conocimiento Pedagógico)					
10. Sabe cómo evaluar el desempeño de los estudiantes en un aula.					X
11. Puede adaptar su enseñanza según lo que los estudiantes entienden o no entienden actualmente.					X
12. Puede adaptar su estilo de enseñanza a diferentes aprendices. (estilos de aprendizaje)			X		
13. Puede evaluar el aprendizaje de los estudiantes de múltiples maneras.					X
14. Puede usar una amplia gama de enfoques de enseñanza en el aula (aprendizaje colaborativo, instrucción directa, aprendizaje por indagación, aprendizaje basado en problemas / proyectos, etc.).					X
15. Está familiarizado con las comprensiones y conceptos erróneos comunes de los estudiantes.					X
16. Sabe organizar y mantener la gestión del aula.					X

Su
11/10 4-

Limitante
→ Sorda
Mudez.

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D15

PCK(Conocimiento del contenido pedagógico)					
17. Sabe cómo seleccionar enfoques de enseñanza efectivos para guiar el pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes en su asignatura.					X
TCK(Conocimiento del contenido tecnológico)					
18. Sabe de tecnologías que puede usar para entender y hacer su asignatura.					X
TPK(Conocimiento pedagógico tecnológico)					
19. Puede elegir tecnologías que mejoren los enfoques de enseñanza para una lección.				X	
20. Puede elegir tecnologías que mejoren el aprendizaje de los estudiantes para una lección.				X	
21. Su programa de formación docente lo ha llevado a pensar más profundamente acerca de cómo la tecnología podría influir en los enfoques de enseñanza que utiliza en su clase.				X	
22. Está pensando críticamente sobre cómo usar la tecnología en su salón de clases.					X
23. Puede adaptar el uso de las tecnologías que está aprendiendo a diferentes actividades de enseñanza.					X
TPACK (Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico)					
24. Puede enseñar lecciones que combinen apropiadamente su asignatura, las tecnologías y enfoques de enseñanza.					X
25. Puede seleccionar tecnologías para usar en su salón de clases que mejoren lo que enseña, cómo enseña y qué aprenden los estudiantes.					X
26. Puede usar estrategias que combinan contenido, tecnologías y enfoques de enseñanza que aprendió en sus cursos en su salón de clases.					X
27. Puede proporcionar liderazgo para ayudar a otros a coordinar el uso del contenido, las tecnologías y los enfoques de enseñanza en su Universidad.					X
28. Puede elegir tecnologías que mejoren el contenido de una lección.				X	

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

Anexo 5: Entrevista a docentes

Preguntas:

- ✓ ¿Qué tecnologías utiliza al impartir sus asignaturas?
- ✓ ¿Qué estrategias de enseñanza-aprendizaje usa al impartir sus asignaturas?
- ✓ ¿cómo combina el contenido que va impartir con la tecnología y las estrategias de enseñanza-aprendizaje?

Google drive. D1 Moodle: crear espacio virtual de aprendizaje, es conminado, subir archivos, videos,
 almacenamiento de archivos de la clase.
 Survey Monkey: crear encuestas o cuestionarios con los alumnos(as).
 youtube: sube videos de las clases, de ejercicios también comparte videos de otros canales con moodle,
 Pastern: crear videos relacionados con la clase de matemáticas.
 Slideshows: subir presentaciones hecho en power point y después comparte en moodle
 Matlab(su): para crear programas que permitan hacer los laboratorios y guías de matemática, también sube a moodle.
 Python: lo mismo, es su libre, se va a dar en la univ. abierta en línea.
 Office 365: crear grupos de clase, los
 OneDrive: crear grupos de clase, que
 listas de correo, sube archivos que
 son pesados y comparte con alumnos.
 Blackboard: Cursos institucionales,
 consultas con alumnos.

**"ANÁLISIS TECNO - PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES"
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

Estrategias

D1

Utilizando moodle:

SQA, wado sinoptico, diagrama,
PNI, ensayos, sintesis, foros,
Seminarios, talleres, laboratorios,
Clases Practicas.

Clase Presencial: Lab, clase practicas,
foros, seminarios, talleres,
Preguntas exploratorias, diagramas,

→ La mayoria de veces las actividades
se realizan en moodle indicando
Como se realizara la actividad,
Sobre videos, se realizan diagramas
en clase, conexiones, se realizan
Foros, Seminarios es como exposicion
es más en presencial.
Los talleres siempre tienen una guia
que se contesta en moodle o presencial
→ Combinación de clase presencial
y en linea

Tecnologías:

D2

21/10/19

- Presencial y plataforma se han
esta metodología es porque se han
reducido los horarios, son de 50min.
Moodle: permite obtener un mejor
aprendizaje, se obliga a que profundicen
el contenido, facilita las evaluaciones.
- Han examenes teoricos, foros, tareas.
4

• Power Point: Láminas. del contenido,
los estudiantes lo usan para
realizar seminarios

• Pizarras electrónicas:

• Sitios web: sube el link al moodle.

• Comed: Para enviar archivos.

• Libros electrónicos: Los libros se suben
a la plataforma.

• PDF. Filminas-

• Laboratorio

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

VM ware: crear una maquina virtual,
Se montan SO en ellas.

Discopackettracur: crear escenarios de
diseño de redes, administración de
redes completas.

Maquinas virtuales:

EA1

- Preguntas de control.
- Tareas extraclase.
- Trabajos (Investigación).
- Resumen.
- Seminarios.
- Laboratorio.
- Conferencias
- clases Prácticas
- Proyectos de curso.

D2

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

12/08/19.
D3

Tecnología

→ riose combinado.

Google drive: cuando comparte archivos mas pesados, con el link comparte en plataforma.

Youtube: necesita video colaborativo, solicita a estudiantes hacer canal y publicar video a propósito del tema, comparte Cantasia studio: los estudiantes lo utiliza para editar videos, presencia o grabar vos, cortar videos de otras fuentes.

Powerpoint: Para hacer presentaciones de alguna unidad ya que permite que sea interactivo y dinámico.

WordArt: Ilustración de palabras, para editar en los documentos que les da a los estudiantes.

Exelearning: Estructura lo que necesita, como plataforma de learning. creación de espacios virtuales educativos, se incrusta en Moodle.

Moodle: clases en línea, diseñar espacio de la asignatura, los estudiantes presentan la creación de actividades, tareas, etc.

Minimap: Diseños, flyograma, mapas mentales.

Articulate: crear estrategias de aprendizaje.
- sopa de letras - temporizar palabras
- crucigrama - etc.

Print: Diagramador, de algoritmos, en el laboratorio lo utiliza con los estudiantes.

NetPse: lenguaje de programación, en laboratorio.

Tubo ce Leng. Pro9.

Dopbox: como emulador para montar Turbo C.

Debet + Leng. Programación.

Estrategias:

- lluvia de ideas.
- Preguntas exploratorias.
- SA. *
- Preguntas guía.
- cuadro sinoptico *
- cuadro comparativo
- Diagramas
- mapas cognitivos *
- PVI
- QQQ
- Resumen
- Encuestas
- Foros *

**"ANÁLISIS TECNO - PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES"
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

Tecnologías:

D4

o El aprendizaje está conectado al estudiante.

→ YouTube: Proveedor de videos, para capacitarse, buscar ejemplos, muestra videos a estudiantes,

→ Wiki: Fuente de información.

→ Diccionario en línea: Real Acad. española para los terminos.

→ VideoPad Profesional por Nite Su para realizar videos, tambien trabaja con. Fotografia, es con licencta.

→ Slideshows: algunas veces los muestra a los estudiantes. → les pone hacer videos como actividad en su o cualquier otro.

→ Office, PowerPoint 2019
→ Realizar Presentaciones, exposiciones de los estudiantes.

→ Prezi → Para mapas mentales, es más dinámico, que se utiliza en exposiciones o como tareas.

→ Mindmap → Para mapas mentales.

→ Dosisio → Cuando tiene datos de inform, ejemplo, puede utilizar estructuras y para manejar datos grandes, Diagramas que mucho más, ya tiene modelos hechos de Humanitaria de se adaptan a tu caso, enseñanza hace imágenes.

→ Matlab:

→ Simulink,

→ Arena.

→ Promodel.

→ Crocodile technology: (control).

→ LiveWire:

→ Proteus 8. Professional.

→ SimulIDE.

→ Arduino

Se utilizan para enseñar y aprender, deja actividades que se tienen que realizar en los su en labora- torio o en la casa, tareas. o realizar, enseñanza simulacion es estos su.

D4

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

Estrategias E-A.

D4

lluvia de ideas.

- Diagramas.

- mapas conceptivos o mentales

- Ensayos.

- Resúmenes.

- Seminarios.

Una estrategia es un plan que contiene actividades, objetivos y como se va cumplir el objetivo.

→ Ejemplo: Hacer un mapa mental es una actividad que se puede usar con Prezi.

→ Proyectos:

→ Simulación: es una técnica o metodología, es una técnica cuando se va directamente a usar la tecnología.

→ Aprendizaje basado en problemas.

No utilizo Moodle, no hace lo que combinado, Simulacion y control tiene sus sitios web que son para fuentes de inform y ejemplos.

→ Corre electrónico y whatsapp para enviar tareas o actividades

→ Hace laboratorios

**"ANÁLISIS TECNO - PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES"
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

DS

25/9/19

Tecnologías:

Power Point → Presentaciones de la clase
II Unidades.

Witro → Para presentar las diapositivas en PDF.

Adobe Premier → Crear videos y editarlos.

Comtezi → Crear artículos, videos Para explicar la clase, (Circuitos, programas) Paso a paso.

→ Ensamblador.

→ Matlab (simulink, scratch, arduino).

• Explicar como crear script utilizando calculo integral, geometria, funciones, coordenadas.

• Manejo de datos, matrices, datos estadísticos.

• Modo grafico, hacer botones, hacer videos, sonidos.

→ Dela C++

→ emulador 8086.

→ Proteus (simulador)

→ Lego.

→ MathSapp e videos, libros, programas hechos.

→ Moodle → lo usaba antes (es muy pesado).

→ Edusoft → Herramienta en linea para consultas, conteo de notas, post de tareas, es más práctico.

→ Laboratorios.

→ Proyectos de HW y SW.

→ lluvia de ideas, cuestionarios, discusiones, Paneles, investigaciones y exposiciones.

→ Guías de laboratorios: antes de finalizar hacen un programa con lo que va en la guía.

DS

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D6

25/9/19.

***Tecnología:**

- Google classroom: Para compartir todo el material y evaluar, dispositivos, videos de youtube, hace cuestionarios en linea, entregan asignaciones.
- Youtube: Para informacion, recursos complementarios, ver videos.
- correo: Para entregas.
- Powerpoint: realiza Presentaciones y los convierte en pdf.
- Pdf:
- TensorFlow playground (Google): App web para aprender de manera sencilla, concepto de redes. Hicieron uso de los Servicios en la nube de google de inteligencia artificial, la app cloud vision, Automl vision (Machine learning)
- Google scholar: Buscador especializado para articulos cientificos.
- word.

***Estrategias EA.**

- Investigaciones
- cuestionarios
- Proyectos.
- Bench mark (Análisis comparativo de herramientas).
- Seminarios
- Clases prácticas en laboratorio (TeamWork)
- Clases prácticas escritas y teoricas.
- exposiciones (Metod.)
- foros en linea.

D6

**"ANÁLISIS TECNO - PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES"
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D7

14/08/19.

* Youtube: Posee Canal en el cual realiza videos tutoriales relacionados a la clase, aparecen soluciones a problemas, análisis y parte conceptual, le da link a GIMP.

* GIMP: los videos en clase y en base a eso se hacen herramientas para etiquetas, Preguntas. et.

* Turbo: de diseño e importar imagenes

* Intalling: se les explica en base a ejercicios la sintaxis, y solución de problemas

* Adobe: Se utiliza en app, porque es

- Photoshop de animación 3D, para Spot publicitarios, crear videos de distintos temas.
- Indimax. Hicas, se anima en 3D para llegar al objetivo.
- Cinema 4D. Para llegar a toda la gama. y el ensena cada uno de ellos.

* Android Studio: + Java. La uni no tiene licencias móviles.

↳ Diseño y Prog. de app.

* Cisco IT essential (Redes)

Rep. y mant. de Pe.

↳ Teoría de y simulación de circuitos de computadora en base a eso.

Estrategias EA

D7

- Preguntas
- Preg. explorat.
- SQA
- Laboratorios → Para usar sus máquinas
- Debate → Turbo e.
- simulación → videos.
- proyectos.
- Estudios de caso.
- ABP.
- Invest. Cl. Tutoria
- Power Point

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

Tecnologías:

D8

- Java:
- Ing. SW.
- UML. → como herramienta de modelado.
- Visual Paradigma: modelado.
- CSS.
- Chow.
- Proyectos de curso.
- Whatsapp - medio de comunicación, al instante.
- correo electrónico → consultas.
- Plataforma Moodle: subir tareas, Foros, debate.
- Power Point.
- Youtube: Le da los enlaces para que los visiten.

EIA

- Clases Prácticas:
- Seminarios → Algun tema que es estudiado complementario se realiza.
- Conferencias → o investigación para realizar.
- Laboratorios: con guía.
- Proyectos de curso:
- lluvia de ideas
- Preguntas y respuestas.
- Batena de Preguntas Para seminarios.
- Para modelado se presenta en clases de manera escrita y ellos luego lo modelan en la herramienta que a ellos se les facilite.

D8

**"ANÁLISIS TECNO - PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES"
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D9

- Tecnologías: Utiliza Moodle.
- * Slack: comunicarse con los estudiantes, recibe tareas, asignaciones, consultas.
 - * Youtube: Para documentarse ellos,
 - * Buscador Google.
 - * Microsoft Office (Word, Power Point, Excel)
 - * Microsoft Project \rightarrow Monogramas, \rightarrow creación de \rightarrow ory \rightarrow trabajos
 - * Estudio case: relación con simulación de
 - * Case studio: \rightarrow Modelado de BD den
 - * Erwin: \rightarrow Relacionales
 - * Rational Rose: Diagramas de clases,
 - * SQL Server?
 - * Camtasia studio: Montar videos
 - * Axure: Elaboración de prototipos.
 - * Correo institucional y Yahoo.

* Google drive: Por estudiantes lo utilizan para enviarle archivos

E E A. Para enseñar

- \rightarrow Clases prácticas \rightarrow Para enseñar \rightarrow Veraminarios
- \rightarrow Laboratorios \rightarrow Utilización de tecnologías, así mismo los casos prácticos
- \rightarrow Lluva de ideas
- \rightarrow Exploración de SW
- \rightarrow Elaboración de videos
- \rightarrow Entrelistas
- \rightarrow Exposición
- \rightarrow Proyectos de curso
- \rightarrow Cursos conferencias.

D9

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D10

08/08/19

- Google Drive → Para compartir la doc, se crearon desde YouTube. → Mandar videos app, desarmados etc.
- Moodle. → cursos en línea. asigna tareas
- COGITE. → Para arboles y foros, para clase presencial y foros, para clase Moodle en paralelo. Recibir un curso de pedagogía, los usa casi todas, → corre.
- WhatsApp → Crear grupos de información para asignaciones y consultas.

Estategias Pedagogicas.
→ no todas a la misma vez, pero según el plan de clase las va abordando según el contenido de la clase.

→ Los foros hace seminarios donde surge un tema de discusión, ese tema lo sube a moodle y así permite la discusión en base al seminario.

**"ANÁLISIS TECNO - PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES"
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

→ con un formato dado (Plan temático) ahí se estructura la evaluación de las actividades, en base a eso va dando su clase.

→ **Practicas** temáticas. Propias de su clase.
→ **Clases** prácticas

→ **Mat. discretas** → Java
C++

Geometría computacional.
Leng. C.
C++

→ **Proyectos**

D10

D11

(combinación: 12/08/19.

Tecnologías: se basa en ejemplos o situaciones del tema.

* Google drive: Para compartir archivos con estudiantes o viceversa.

* Youtube: Ref. bibliog, Informativo.

* **GIMP**: imágenes

* Wiki: referencias cruzadas para la información.

* SR es concepto, Se hace el tradicional o el orientado a objetos.

→ Angular Material: Plataforma que integra dif. tecnologías.

→ Github: se deja asignación, y entre 3 se trabaja. al mismo tiempo.

→ Para código, se hacen foros, se hacen consultas.

→ Printnet: Opciones básicas, graficas.

→ Moviemaker: Para ver y hacer videos.

**"ANÁLISIS TECNO - PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES"
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

Powerpoint para hacer clases en video interactivas:

Moodle: Trabajo de aprendizaje, es intuitiva y fácil, es pesado, no lo ha estado usando:

Slideshows: consulta de información, es colaborador de ellos,

Edulcaplay: videos que facilitan el aprendizaje,

Photo Resizer: Editar imágenes, bajar el peso, etc.

Prezi: creación de diapositivas.

Canva: crear videos de la clase, creatividad.

Para que los alumnos aprendan como es el procedimiento de programación,

Desbox: Emulador para e.

D11

- lluvia de ideas

- Preguntas

- SQA

- Diagramas

- PNI

- Foro

- Proyectos

- Investigación con tutoría

- Laboratorios: es una comisión de fuerza, no potencia la creatividad.

→ la combinación depende del grupo que tenga, hay grupos que son más dinámicos u otros cambian, lo va adaptando en base a ello.

→ Algunos trabajan con app móviles.

D11

**"ANÁLISIS TECNO - PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES"
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

Entrevista con D14, Leng. Prog.

D14 12/08/19.

Tecnología:

Google drive: Para subir los archivos de la asignatura o actividades, reparación.

YouTube: Tutoriales para los estudiantes para que entiendan un poco más, como medio informativo.

Wikis: Algunos veces lo utiliza, como trabajos investigativos.

moviemaker: creación multimediales hay on videos gráficos para crear videos de algún tema, se discute en la clase.

Powerpoint: "para lo mismo", también el maestro crea sus videos de la clase.

Whatsapp, Contos, Facebook: comunicarse con estudiantes, mandar asignaciones.

Psaint: Herramienta básica de int, es un pseudo lenguaje, se utiliza en la práctica de laboratorio.

TeX → compilador.

Estrategias de aprendizaje

D14

→ lluvia de ideas: al inicio de clases.

- Preguntas:

- Diagramas

- cuadro comparativo.

- Debate

- Foros

- Seminars

- Talleres

- Proyectos

- Investigación con tutoría.

- Laboratorios.

→ Tiene que ir de la mano la tecnología y Pedagogía, siendo una universidad, se debe dar una buena base, parte de las estrategias es usar la tecnología como base.

NOTA: LOS DOCENTES D12, D13 Y D15 no fueron entrevistados por las razones ya expuestas en el desarrollo de la tesis (ver página 19)

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

Anexo 6: Lista de tecnologías brindadas a los docentes en entrevista

1. **GOOGLE DRIVE:** es una de las plataformas más útiles para compartir recursos entre equipos. Muchos de los profesionales de e-Learning trabajan de manera remota o viajan con frecuencia. Con Google Drive ellos pueden acceder, almacenar, editar y compartir documentos, fotos y vídeos con sus colaboradores o equipos desde cualquier parte del mundo.
2. **SURVEY MONKEY:** La retroalimentación de los cursos o entrenamientos por parte de los usuarios es indispensable para medir la efectividad de los mismos. Los profesionales de e-Learning deben recopilar esta valiosa información para la mejora continua de su trabajo. Survey Monkey es una herramienta para crear, enviar y analizar encuestas en línea sumamente fácil de utilizar.
3. **YOUTUBE:** Los cursos o entrenamientos de e-Learning que incluyen vídeos son más interactivos y satisfactorios. Los profesionales de e-Learning pueden subir vídeos a YouTube y también agregar fácilmente vídeos a sus contenidos educativos. Con YouTube los usuarios pueden acceder al contenido incluso al finalizar los cursos o entrenamientos. Un ejemplo de esto son los Seminarios Web o “Webinars”.
4. **GIMP:** GIMP (General Image Manipulation Program) es un editor de imágenes gratuito y código abierto que es similar a Photoshop. Los profesionales de eLearning pueden retocar y editar imágenes a nivel profesional para utilizarlas en sus cursos o entrenamientos.
5. **PIKTOCHART:** Las infografías son representaciones visuales muy populares. Son utilizadas por los profesionales de e-Learning para comunicar temas de una manera clara, visual y sintética. Piktochart es una herramienta que sirve para crear infografías de calidad. Cuenta con más de 600 machotes que los profesionales de e-Learning pueden modificar y adaptar. En otras palabras, solamente tienen que preocuparse por el contenido de la infografía.
6. **AUDACITY:** Actualmente el podcast es una herramienta muy poderosa y con un gran alcance. Los podcasts se distribuyen a través de Internet y se pueden escucharse en cualquier momento. Son un método de aprendizaje informativo y a la vez divertido. Audacity es un software de código abierto y uno de las mejores herramientas para que los profesionales de e-Learning creen y editan sus podcasts. La herramienta

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

es multipista, gratuita y compatible con Windows, Mac, GNU/Linux, y otros sistemas operativos. (AUDIO). (1) es un editor de audio de código abierto. Es una herramienta ideal para editar audio, remover ruidos del ambiente, agregar música de fondo, efectos, etc.

7. **WIKI:** es un sitio web cuyas páginas pueden ser editadas por los participantes del curso. Estas herramientas de comunicación también facilitan el trabajo colaborativo. Los estudiantes van creando de forma progresiva un texto con aportes de todos. Algunos LMS, incluyen esta opción. En las wikis, queda registrado el aporte de cada participante, facilitando la evaluación y seguimiento individual y grupal.
8. **PAINT.NET** realmente se ha convertido en una aplicación agradable. El precio es muy bueno (gratis) y hace la mayor parte de lo que se espera de un editor de gráficos. Una gran cantidad de personas compran un editor de gráficos más costoso y sólo lo utilizan para realizar tareas básicas. Así que a menos que realmente necesitemos usar el poder de una aplicación como Photoshop, tranquilamente podremos lograr nuestros objetivos sin inversión con Paint.net. Si lo que se requiere es más potencia, siempre podemos recurrir a Gimp (otra aplicación gratis).
9. **PHOTO RESIZER** es una herramienta muy interesante. Por lo general necesito cambiar el tamaño de una imagen, especialmente para el blog. Esta herramienta es ideal para cambiar rápidamente el tamaño de las imágenes. Todo lo que hago es arrastrar la imagen (o la carpeta de imágenes) que quiero cambiar de tamaño al icono de la aplicación. Después se cambia el tamaño al número que está en el título de la aplicación. Si lo que necesitamos es un nuevo tamaño, simplemente se cambia el número.
10. **MOVIEMAKER** es una aplicación que por lo general viene incluida dentro de Windows, por lo que es probable que ya se disponga de ella en tu PC. Es un editor de vídeo fácil de usar. La mayor parte de las tareas de edición básica se pueden realizar con Moviemaker. En cualquier caso, es muy fácil grabar vídeos con una simple cámara digital y editarlo sin mucho gasto.
11. **WEBINARIA:** software open source, que permite grabar en formato .AVI y FLV. La principal ventaja es la posibilidad de grabar audio junto al video de la pantalla.

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

- 12. KRUT:** los videos son grabados en formato quicktime (.mov) y permite grabar audio y un sector específico de la pantalla.
- 13. MOODBILE:** es un novedoso desarrollo a partir del cual se ha generado una plataforma instalable en teléfonos móviles con sistema operativo Android, que permite tener acceso a cualquier plataforma Moodle.
- 14. POWTOON:** es una plataforma online para la creación de animaciones y todo tipo de presentaciones en video. El programa, con una interfaz en inglés fácil e intuitivo, cuenta con todas las herramientas necesarias para comenzar a crear presentaciones y vídeos animados explicativos con resultados profesionales.
- 15. INKSCAPE:** es un software de vectores gráficos de calidad profesional para Windows, Mac OS X y GNU/Linux. Es usado por diseñadores profesionales y aficionados de todo el mundo para crear una gran variedad de gráficos como ilustraciones, iconos, logos, diagramas, mapas y diseños web. Inkscape es un software libre y de código abierto, que utiliza SVG (Scalable Vector Graphic), el estándar abierto de W3C, como formato nativo.
- 16. GO TO MEETING:** Funciona para hacer webinars en línea, es decir, una reunión en línea (videoconferencia) con muchas personas; en el cual puedes compartir pantalla y archivos en tiempo real, de manera simultánea. Es una excelente herramienta para compartir conocimiento de manera simultánea a muchas personas.
- 17. SLIDESHARES:** es un sitio de alojamiento de diapositivas que ofrece a los usuarios la posibilidad de subir y compartir en público o en privado presentaciones de diapositivas en PowerPoint (.ppt,.pps,.pptx,.ppsx,.pot y.potx), Open Office (.ODP); presentaciones e infografías PDF (.PDF); documentos en Adobe PDF (.PDF), Microsoft Word (.doc,.docx y.rtf) y Open Office (.ODT) y la mayoría de documentos de texto sin formato (.TXT) e incluso algunos formatos de audio y vídeo.
- 18. COGGLE:** es una herramienta en línea para crear y compartir mapas mentales y diagramas de flujo. Funciona en línea en su navegador: no hay nada que descargar o instalar. Ya sea que tome notas, haga una lluvia de ideas, planifique o haga algo increíblemente creativo, es muy sencillo visualizar sus ideas con Coggle. Se puede compartir con tantos amigos o

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

colegas como quieras. Los cambios que realice se mostrarán instantáneamente en su navegador, en cualquier lugar del mundo.

19. ARTICULATE: La comunidad Articulate ofrece una gran variedad de descargables de plantillas para e-Learning, gratuitas, podrás encontrar también plantillas de PowerPoint, gráficas y creadores de cuestionarios, todo personalizable para tu curso virtual. Antes de descargar alguno de sus recursos puedes verlos en acción, si crees que es útil para ti los descargas y los personalizas.

20. EDUCAPLAY: Es una herramienta para crear diversas actividades educativas y se pueden utilizar las actividades multimedia en cualquier LMS compatible con SCORM.

Anexo 7: Lista de estrategias de enseñanza – aprendizaje brindada a docentes en entrevista

Estrategias para indagar conocimientos previos:

- ✓ **Lluvia de ideas**
- ✓ **Preguntas:** pueden ser limitadas o simples y amplias o complejas
- ✓ **Preguntas guía:** se hacen en base a un diagrama respondiendo a interrogantes de un tema determinado tales como: para que, que, como, quien, donde, cuando, porque.
- ✓ **Preguntas literales:** hacen referencia a ideas, datos y conceptos que aparecen directamente expresados en un libro, un capítulo, un artículo o algún otro documento. Las preguntas implican respuestas que incluyen todas las ideas importantes expresadas en el texto.
- ✓ **Preguntas exploratorias:** Las preguntas exploratorias son cuestionamientos que se refieren a los significados, las implicaciones y los propios intereses despertados. Desarrolla el análisis ya que las respuestas no salen específicas en el texto.
- ✓ **SQA (que se, que quiero saber, que aprendí):** permite motivar al estudio; primero, indagando en los conocimientos previos que posee el estudiante, para después, cuestionarse acerca de lo que desea aprender y, finalmente, para verificar lo que ha aprendido. Se realiza un cuadro de 3 columnas para responder a las preguntas de la estrategia.
- ✓ **ra-p-rp (respuesta anterior, pregunta, respuesta posterior):** Es una estrategia que nos permite construir significados en tres momentos, representados por una pregunta, una respuesta anterior o anticipada y una respuesta posterior. Se realiza diciendo una pregunta de un tema, luego

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

respondiéndola conforme su conocimiento previo, se da un texto sobre más información del tema y se responde nuevamente la misma pregunta con el nuevo conocimiento.

Estrategias que promueven la comprensión mediante la organización de la información:

- ✓ **Cuadro sinóptico:** es un organizador gráfico muy utilizado, ya que permite organizar y clasificar información. Se caracteriza por organizar los conceptos de lo general a lo particular, y de izquierda a derecha, en orden jerárquico; para clasificar la información se utilizan llaves.
- ✓ **Cuadro comparativo:** es una estrategia que permite identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o hechos. Una cuestión importante es que, luego de hacer el cuadro comparativo, es conveniente enunciar la conclusión a la que se llegó.
- ✓ **Matriz de clasificación:** es una estrategia que permite hacer distinciones detalladas de las características de algún tipo de información específica. El objetivo es formar conjuntos o clases.
- ✓ **Matriz de inducción:** Sirve para extraer conclusiones a través de fragmentos de información.
- ✓ **Correlación:** es un diagrama donde se relacionan entre sí los conceptos o acontecimientos de un tema.
- ✓ **Diagramas:** Los diagramas son representaciones esquemáticas que relacionan palabras o frases dentro de un proceso informativo. Esto induce al estudiante a organizar esta información no solo en un documento, sino también mentalmente, al identificar las ideas principales y subordinadas según un orden lógico. Pueden ser: Diagrama radial, diagrama de árbol, diagrama de causa-efecto, diagrama de flujo.
- ✓ **Mapas cognitivos:** Los mapas cognitivos son organizadores gráficos avanzados que permiten la representación de una serie de ideas, conceptos y temas con un significado y sus relaciones, enmarcando todo ello en un esquema o diagrama. Entre ellos: Mapa mental, mapa conceptual, mapa semántico, mapa cognitivo tipo sol, mapa cognitivo de telaraña, mapa cognitivo de aspectos comunes, mapa cognitivo de ciclos, mapa cognitivo de secuencia, mapa cognitivo de cajas, mapa cognitivo de calamar, mapa cognitivo de algoritmo

Otras estrategias que promueven la comprensión:

- ✓ **PNI (positivo, negativo, interesante):** es una estrategia que permite plantear el mayor número posible de ideas sobre un evento, acontecimiento o algo que se observa.

“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES” (CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)

- ✓ **QQQ (Que veo, que no veo, que infiero):** Es una estrategia que permite descubrir las relaciones que existen entre las partes de un todo (entorno o tema) a partir de un razonamiento crítico, creativo e hipotético.
- ✓ **Resumen**
- ✓ **Ensayos**
- ✓ **Síntesis**

Estrategias grupales:

- ✓ **Debate**
- ✓ **Simposio:** En el simposio (también conocido con el termino latino *simposium*), un equipo de expertos desarrolla un tema en forma de discurso de manera sucesiva. El discurso se apoya básicamente en datos empíricos surgidos de investigaciones. Al final se destina un lapso para plantear preguntas. El objetivo es obtener información actualizada.
- ✓ **Mesas redondas**
- ✓ **Foro**
- ✓ **Seminario**
- ✓ **Taller**

Metodologías activas para contribuir al desarrollo de competencias

- ✓ **Simulación**
- ✓ **Proyectos**
- ✓ **Estudio de caso**
- ✓ **Aprendizaje basado en problemas**
- ✓ **Aprender mediante el servicio**
- ✓ **Investigación con tutoría**

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

Anexo 8: Cuestionario #2:

Encuesta componentes del modelo TPACK

Nombre: _____

Seleccione con una X, el nivel de importancia y de urgencia de atención que tiene cada uno de los componentes del modelo TPACK.

Dimensiones TPACK	Descripción	Ejemplos	Nivel de importancia			Nivel de urgencia de atención		
			Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
TK(Conocimiento Tecnológico)	Capacidades y aplicaciones tecnológicas. Conocimiento acerca del uso de las diferentes tecnologías disponibles para desarrollar su actividad profesional.	- Crear un blog - Conectar un dispositivo móvil en el ordenador						
PK(Conocimiento pedagógico)	Competencias pedagógicas en general. Conocimiento de los métodos y procesos de enseñanza.	Dinamizar grupos de alumnos en la resolución de problemas. Evaluar por competencias.						
CK(Conocimiento del contenido)	Competencias sobre la materia en la que es experto. Es el conocimiento real que el profesor tiene de aquello que debe enseñar.	- Conocer la ecuación de Drake. - Formular la sacarosa a partir de la glucosa y fructosa						
TPK(Conocimiento tecnológico pedagógico)	Competencias que incluyen aspectos tecnológicos y pedagógicos. Conocimiento de las características y el potencial de las múltiples tecnologías disponibles utilizadas en contextos de enseñanza aprendizaje. Manera de emplear la tecnología en la aplicación de contenidos.	Conocer como prezi puede usarse para que los alumnos trabajen colaborativamente en una presentación oral en clase.						
TCK(Conocimiento tecnológico del contenido)	Conocimientos sobre como la tecnología puede utilizarse para representar la materia a utilizar y desarrollar la competencia disciplinar. Se refiere al conocimiento de como la tecnología puede crear nuevas representaciones para contenidos específicos.	Utilizar la realidad virtual para general modelos físicos teóricos. Diseñar una animación que refleje el ciclo de los ácidos tricarbóxicos						
PCK(Conocimiento pedagógico del contenido)	Conocimiento pedagógico que faciliten que los alumnos adquieran determinadas habilidades o contenidos. Conocimiento que el docente utiliza al enseñar un contenido determinado, conjugando de forma correcta contenidos con las características de los sujetos para ayudarles a aprender.	Crear una guía didáctica ilustrada para que los alumnos sepan cómo diseccionar una rana.						
TPACK(Conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido)	Conocimiento de cómo utilizar la tecnología más adecuada en un marco pedagógico para la impartición de un contenido específico. Conocimiento de cómo coordinar los contenidos específicos de la materia utilizando las TIC para facilitar el aprendizaje del estudiante. En definitiva se refiere a los conocimientos requeridos por los profesores para integrar la tecnología en su enseñanza en cualquier área disciplinar.	Dinamizar un grupo de alumnos para que trabajen colaborativamente online en el diseño tridimensional del sistema solar.						

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

Anexo 9: Cuestionarios #2 realizado a docentes.

Nombre: DA

Encuesta componentes del modelo TPACK

Seleccione con una X, el nivel de importancia y de urgencia de atención que tiene cada uno de los componentes del modelo TPACK.

Dimensiones TPACK	Descripción	Ejemplos	Nivel de importancia			Nivel de urgencia de atención		
			Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
TK(Conocimiento Tecnológico)	Capacidades y aplicaciones tecnológicas. Conocimiento acerca del uso de las diferentes tecnologías disponibles para desarrollar su actividad profesional	Crear un blog - Conectar un dispositivo móvil en el ordenador.			X			X
PK(Conocimiento pedagógico)	Competencias pedagógicas en general. Conocimiento de los métodos y procesos de enseñanza.	Dinamizar grupos de alumnos en la resolución de problemas. Evaluar por competencias.			X			X
CK(Conocimiento del contenido)	Competencias sobre la materia en la que es experto. Es el conocimiento real que el profesor tiene de aquello que debe enseñar.	- Conocer la ecuación de Drake. - Formular la sacarosa a partir de la glucosa y fructosa			X			X
TPK(Conocimiento tecnológico)	Competencias que incluyen aspectos tecnológicos y pedagógicos. Conocimiento de las características y el potencial de las múltiples tecnologías disponibles utilizadas en contextos de enseñanza aprendizaje. Manera de emplear la tecnología en la aplicación de contenidos.	Conocer como prezi puede usarse para que los alumnos trabajen colaborativamente en una presentación oral en clase.		X			X	
TCK(Conocimiento tecnológico del contenido)	Conocimientos sobre como la tecnología puede utilizarse para representar la materia a utilizar y desarrollar la competencia disciplinar. Se refiere al conocimiento de cómo la tecnología puede crear nuevas representaciones para contenidos específicos.	Utilizar la realidad virtual para general modelos físicos teóricos. Diseñar una animación que refleje el ciclo de los ácidos tricarbóxicos		X			X	
PCK(Conocimiento pedagógico del contenido)	Conocimiento pedagógico que faciliten que los alumnos adquieran determinadas habilidades o contenidos. Conocimiento que el docente utiliza al enseñar un contenido determinado, conjugando de forma correcta contenidos con las características de los sujetos para ayudarles a aprender.	Crear una guía didáctica ilustrada para que los alumnos sepan como diseccionar una rana.			X		X	
TPACK(Conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido)	Conocimiento de como utilizar la tecnología más adecuada en un marco pedagógico para la impartición de un contenido específico. Conocimiento de como coordinar los contenidos específicos de la materia utilizando las TIC para facilitar el aprendizaje del estudiante. En definitiva se refiere a los conocimientos requeridos por los profesores para integrar la tecnología en su enseñanza en cualquier área disciplinar.	Dinamizar un grupo de alumnos para que trabajen colaborativamente online en el diseño tridimensional del sistema solar.						

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D2

Encuesta componentes del modelo TPACK

Seleccione con una X, el nivel de importancia y de urgencia de atención que tiene cada uno de los componentes del modelo TPACK.

Dimensiones TPACK	Descripción	Ejemplos	Nivel de importancia			Nivel de urgencia de atención		
			Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
TK(Conocimiento Tecnológico)	Capacidades y aplicaciones tecnológicas. Conocimiento acerca del uso de las diferentes tecnologías disponibles para desarrollar su actividad profesional.	<ul style="list-style-type: none"> Crear un blog Conectar un dispositivo móvil en el ordenador 			X			X
PK(Conocimiento pedagógico)	Competencias pedagógicas en general. Conocimiento de los métodos y procesos de enseñanza.	<ul style="list-style-type: none"> Dinamizar grupos de alumnos en la resolución de problemas. Evaluar por competencias. 	X			X		
CK(Conocimiento del contenido)	Competencias sobre la materia en la que es experto. Es el conocimiento real que el profesor tiene de aquello que debe enseñar.	<ul style="list-style-type: none"> Conocer la ecuación de Drake. Formular la sacarosa a partir de la glucosa y fructosa 			X			X
TPK(Conocimiento tecnológico pedagógico)	Competencias que incluyen aspectos tecnológicos y pedagógicos. Conocimiento de las características y el potencial de las múltiples tecnologías disponibles utilizadas en contextos de enseñanza aprendizaje. Manera de emplear la tecnología en la aplicación de contenidos.	<ul style="list-style-type: none"> Conocer como prezi puede usarse para que los alumnos trabajen colaborativamente en una presentación oral en clase. 			X			X
TCK(Conocimiento tecnológico del contenido)	Conocimientos sobre como la tecnología puede utilizarse para representar la materia a utilizar y desarrollar la competencia disciplinar. Se refiere al conocimiento de cómo la tecnología puede crear nuevas representaciones para contenidos específicos.	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar la realidad virtual para general modelos físicos teóricos. Diseñar una animación que refleje el ciclo de los ácidos tricarbónicos 			X			X
PCK(Conocimiento pedagógico del contenido)	Conocimiento pedagógico que faciliten que los alumnos adquieran determinadas habilidades o contenidos. Conocimiento que el docente utiliza al enseñar un contenido determinado, conjugando de forma correcta contenidos con las características de los sujetos para ayudarles a aprender.	<ul style="list-style-type: none"> Crear una guía didáctica ilustrada para que los alumnos sepan cómo diseccionar una rana. 		X				
TPACK(Conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido)	Conocimiento de cómo utilizar la tecnología más adecuada en un marco pedagógico para la impartición de un contenido específico. Conocimiento de cómo coordinar los contenidos específicos de la materia utilizando las TIC para facilitar el aprendizaje del estudiante. En definitiva se refiere a los conocimientos requeridos por los profesores para integrar la tecnología en su enseñanza en cualquier área disciplinar.	<ul style="list-style-type: none"> Dinamizar un grupo de alumnos para que trabajen colaborativamente online en el diseño tridimensional del sistema solar. 					X	

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D3

Encuesta componentes del modelo TPACK

Seleccione con una X, el nivel de importancia y de urgencia de atención que tiene cada uno de los componentes del modelo TPACK.

Dimensiones TPACK	Descripción	Ejemplos	Nivel de importancia			Nivel de urgencia de atención		
			Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
TK(Conocimiento Tecnológico)	Capacidades y aplicaciones tecnológicas. Conocimiento acerca del uso de las diferentes tecnologías disponibles para desarrollar su actividad profesional.	Crear un blog Conectar un dispositivo móvil en el ordenador			✓			✓
PK(Conocimiento pedagógico)	Competencias pedagógicas en general. Conocimiento de los métodos y procesos de enseñanza.	Dinamizar grupos de alumnos en la resolución de problemas. Evaluar por competencias.			✓			✓
CK(Conocimiento del contenido)	Competencias sobre la materia en la que es experto. Es el conocimiento real que el profesor tiene de aquello que debe enseñar.	Conocer la ecuación de Drake. Formular la sacarosa a partir de la glucosa y fructosa			✓			✓
TPK(Conocimiento tecnológico pedagógico)	Competencias que incluyen aspectos tecnológicos y pedagógicos. Conocimiento de las características y el potencial de las múltiples tecnologías disponibles utilizadas en contextos de enseñanza aprendizaje. Manera de emplear la tecnología en la aplicación de contenidos	Conocer como prezi puede usarse para que los alumnos trabajen colaborativamente en una presentación oral en clase.		✓				✓
TCK(Conocimiento tecnológico del contenido)	Conocimientos sobre como la tecnología puede utilizarse para representar la materia a utilizar y desarrollar la competencia disciplinar. Se refiere al conocimiento de cómo la tecnología puede crear nuevas representaciones para contenidos específicos.	Utilizar la realidad virtual para general modelos físicos teóricos. Diseñar una animación que refleje el ciclo de los ácidos tricarbóxicos			✓			✓
PCK(Conocimiento pedagógico del contenido)	Conocimiento pedagógico que faciliten que los alumnos adquieran determinadas habilidades o contenidos. Conocimiento que el docente utiliza al enseñar un contenido determinado, conjugando de forma correcta contenidos con las características de los sujetos para ayudarles a aprender.	Crear una guía didáctica ilustrada para que los alumnos sepan cómo diseccionar una rana.			✓			✓
TPACK(Conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido)	Conocimiento de cómo utilizar la tecnología más adecuada en un marco pedagógico para la impartición de un contenido específico. Conocimiento de cómo coordinar los contenidos específicos de la materia utilizando las TIC para facilitar el aprendizaje del estudiante. En definitiva se refiere a los conocimientos requeridos por los profesores para integrar la tecnología en su enseñanza en cualquier área disciplinar.	Dinamizar un grupo de alumnos para que trabajen colaborativamente online en el diseño tridimensional del sistema solar						✓

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D4

Encuesta componentes del modelo TPACK

Selección con una X, el nivel de importancia y de urgencia de atención que tiene cada uno de los componentes del modelo TPACK.

Dimensiones TPACK	Descripción	Ejemplos	Nivel de importancia			Nivel de urgencia de atención		
			Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
TK (conocimiento Tecnológico)	Capacidades y aplicaciones tecnológicas. Conocimiento acerca del uso de las diferentes tecnologías disponibles para desarrollar su actividad profesional.	- Crear un blog - Conectar un dispositivo móvil en el ordenador			X			X
PK (conocimiento pedagógico)	Competencias pedagógicas en general. Conocimiento de los métodos y procesos de enseñanza.	Dinamizar grupos de alumnos en la resolución de problemas. Evaluar por competencias.			X		X	
CK (Conocimiento del contenido)	Competencias sobre la materia en la que es experto. Es el conocimiento real que el profesor tiene de aquello que debe enseñar.	- Conocer la ecuación de Drake. - Formular la sacarosa a partir de la glicosa y fructosa			X			X
TPK (Conocimiento pedagógico)	Competencias que incluyen aspectos tecnológicos y pedagógicos. Conocimiento de las características y el potencial de las múltiples tecnologías disponibles utilizadas en contextos de enseñanza aprendizaje. Manera de emplear la tecnología en la aplicación de contenidos.	Conocer como prezi puede usarse para que los alumnos trabajen colaborativamente en una presentación oral en clase.		X			X	
TCK (Conocimiento tecnológico del contenido)	Conocimientos sobre como la tecnología puede utilizarse para representar la materia a utilizar y desarrollar la competencia disciplinar. Se refiere al conocimiento de cómo la tecnología puede crear nuevas representaciones para contenidos específicos.	Utilizar la realidad virtual para general modelos físicos teóricos. Diseñar una animación que refleje el ciclo de los ácidos tricarbónicos		X			X	
PCK (Conocimiento pedagógico del contenido)	Conocimiento pedagógico que faciliten que los alumnos adquieran determinadas habilidades o contenidos. Conocimiento que el docente utiliza al enseñar un contenido determinado, conjugando de forma correcta contenidos con las características de los sujetos para ayudarles a aprender.	Crear una guía didáctica ilustrada para que los alumnos sepan cómo diseccionar una rana.			X			X
TPACK (Conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido)	Conocimiento de cómo utilizar la tecnología más adecuada en un marco pedagógico para la impartición de un contenido específico. Conocimiento de cómo coordinar los contenidos específicos de la materia utilizando las TIC para facilitar el aprendizaje del estudiante. En definitiva se refiere a los conocimientos requeridos por los profesores para integrar la tecnología en su enseñanza en cualquier área disciplinar.	Dinamizar un grupo de alumnos para que trabajen colaborativamente online en el diseño tridimensional del sistema solar.						

este TPACK es multidimensional, consecuentemente, complejo; así, que lograr empoderarse del mismo en la práctica es desafiante.

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

Encuesta componentes del modelo TPACK

Seleccione con una X, el nivel de importancia y de urgencia de atención que tiene cada uno de los componentes del modelo TPACK.

Dimensiones TPACK	Descripción	Ejemplos	Nivel de importancia			Nivel de urgencia de atención		
			Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
TK(conocimiento Tecnológico)	Capacidades y aplicaciones tecnológicas. Conocimiento acerca del uso de las diferentes tecnologías disponibles para desarrollar su actividad profesional.	- Crear un blog - Conectar un dispositivo móvil en el ordenador		X			X	
PK(conocimiento pedagógico)	Competencias pedagógicas en general. Conocimiento de los métodos y procesos de enseñanza.	Dinamizar grupos de alumnos en la resolución de problemas. Evaluar por competencias.		X			X	
CK(Conocimiento del contenido)	Competencias sobre la materia en la que es experto. Es el conocimiento real que el profesor tiene de aquello que debe enseñar.	- Conocer la ecuación de Drake. - Formular la sacarosa a partir de la glucosa y fructosa			X			X
TPK(Conocimiento tecnológico pedagógico)	Competencias que incluyen aspectos tecnológicos y pedagógicos. Conocimiento de las características y el potencial de las múltiples tecnologías disponibles utilizadas en contextos de enseñanza aprendizaje. Manera de emplear la tecnología en la aplicación de contenidos.	Conocer como prezi puede usarse para que los alumnos trabajen colaborativamente en una presentación oral en clase.		X				X
TCK(Conocimiento tecnológico del contenido)	Conocimientos sobre como la tecnología puede utilizarse para representar la materia a utilizar y desarrollar la competencia disciplinar. Se refiere al conocimiento de cómo la tecnología puede crear nuevas representaciones para contenidos específicos.	Utilizar la realidad virtual para general modelos físicos teóricos. Diseñar una animación que refleje el ciclo de los ácidos tricarbóxicos			X			X
PCK(Conocimiento pedagógico del contenido)	Conocimiento pedagógico que faciliten que los alumnos adquieran determinadas habilidades o contenidos. Conocimiento que el docente utiliza al enseñar un contenido determinado, conjugando de forma correcta contenidos con las características de los sujetos para ayudarles a aprender.	Crear una guía didáctica ilustrada para que los alumnos sepan cómo diseccionar una rana.			X			X
TPACK(Conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido)	Conocimiento de cómo utilizar la tecnología más adecuada en un marco pedagógico para la impartición de un contenido específico. Conocimiento de cómo coordinar los contenidos específicos de la materia utilizando las TIC para facilitar el aprendizaje del estudiante. En definitiva se refiere a los conocimientos requeridos por los profesores para integrar la tecnología en su enseñanza en cualquier área disciplinar.	Dinamizar un grupo de alumnos para que trabajen colaborativamente online en el diseño tridimensional del sistema solar.						

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

176

Encuesta componentes del modelo TPACK

Seleccione con una X, el nivel de importancia y de urgencia de atención que tiene cada uno de los componentes del modelo TPACK.

Dimensiones TPACK	Descripción	Ejemplos	Nivel de importancia			Nivel de urgencia de atención		
			Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
TK (conocimiento Tecnológico)	Capacidades y aplicaciones tecnológicas. Conocimiento acerca del uso de las diferentes tecnologías disponibles para desarrollar su actividad profesional.	Crear un blog Conectar un dispositivo móvil en el ordenador		✓			✓	
PK (conocimiento pedagógico)	Competencias pedagógicas en general. Conocimiento de los métodos y procesos de enseñanza.	Dinamizar grupos de alumnos en la resolución de problemas. Evaluar por competencias.		✓			✓	
CK (Conocimiento del contenido)	Competencias sobre la materia en la que es experto. Es el conocimiento real que el profesor tiene de aquello que debe enseñar.	Conocer la ecuación de Drake. Formular la sacarosa a partir de la glucosa y fructosa.			✓		✓	
TPK (Conocimiento tecnológico pedagógico)	Competencias que incluyen aspectos tecnológicos y pedagógicos. Conocimiento de las características y el potencial de las múltiples tecnologías disponibles utilizadas en contextos de enseñanza aprendizaje. Manera de emplear la tecnología en la aplicación de contenidos.	Conocer como prezi puede usarse para que los alumnos trabajen colaborativamente en una presentación oral en clase.			✓		✓	
TCK (Conocimiento tecnológico del contenido)	Conocimientos sobre como la tecnología puede utilizarse para representar la materia a utilizar y desarrollar la competencia disciplinar. Se refiere al conocimiento de cómo la tecnología puede crear nuevas representaciones para contenidos específicos.	Utilizar la realidad virtual para general modelos físicos teóricos. Diseñar una animación que refleje el ciclo de los ácidos triarboxilicos			✓			✓
PCK (Conocimiento pedagógico del contenido)	Conocimiento pedagógico que faciliten que los alumnos adquieran determinadas habilidades o contenidos. Conocimiento que el docente utiliza al enseñar un contenido determinado, conjugando de forma correcta contenidos con las características de los sujetos para ayudarles a aprender.	Crear una guía didáctica ilustrada para que los alumnos sepan cómo diseccionar una rana.			✓			✓
TPACK (Conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido)	Conocimiento de cómo utilizar la tecnología más adecuada en un marco pedagógico para la impartición de un contenido específico. Conocimiento de cómo coordinar los contenidos específicos de la materia utilizando las TIC para facilitar el aprendizaje del estudiante. En definitiva se refiere a los conocimientos requeridos por los profesores para integrar la tecnología en su enseñanza en cualquier área disciplinar.	Dinamizar un grupo de alumnos para que trabajen colaborativamente online en el diseño tridimensional del sistema solar.						

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

D7

Encuesta componentes del modelo TPACK

Seleccione con una X, el nivel de importancia y de urgencia de atención que tiene cada uno de los componentes del modelo TPACK.

Dimensiones TPACK	Descripción	Ejemplos	Nivel de importancia			Nivel de urgencia de atención		
			Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
TK(Conocimiento Tecnológico)	Capacidades y aplicaciones tecnológicas. Conocimiento acerca del uso de las diferentes tecnologías disponibles para desarrollar su actividad profesional.	Crear un blog Conectar un dispositivo móvil en el ordenador	X				X	
PK(conocimiento pedagógico)	Competencias pedagógicas en general. Conocimiento de los métodos y procesos de enseñanza.	Dinamizar grupos de alumnos en la resolución de problemas. Evaluar por competencias.			X			
CK(Conocimiento del contenido)	Competencias sobre la materia en la que es experto. Es el conocimiento real que el profesor tiene de aquello que debe enseñar.	Conocer la ecuación de Drake. Formular la sacarosa a partir de la glucosa y fructosa			X			X
TPK(Conocimiento tecnológico pedagógico)	Competencias que incluyen aspectos tecnológicos y pedagógicos. Conocimiento de las características y el potencial de las múltiples tecnologías disponibles y el uso de ellas en contextos de enseñanza aprendizaje. Manera de emplear la tecnología en la aplicación de contenidos.	Conocer como prezi puede usarse para que los alumnos trabajen colaborativamente en una presentación oral en clase.		X				X
TCK(Conocimiento tecnológico del contenido)	Conocimientos sobre como la tecnología puede utilizarse para representar la materia a utilizar y desarrollar la competencia disciplinar. Se refiere al conocimiento de como la tecnología puede crear nuevas representaciones para contenidos específicos.	Utilizar la realidad virtual para general modelos físicos teóricos. Diseñar una animación que refleje el ciclo de los ácidos tricarbóxicos						X
PCK(Conocimiento pedagógico del contenido)	Conocimiento pedagógico que faciliten que los alumnos adquieran determinadas habilidades o contenidos. Conocimiento que el docente utiliza al enseñar un contenido determinado, conjugando de forma correcta contenidos con las características de los sujetos para ayudarles a aprender.	Crear una guía didáctica ilustrada para que los alumnos sepan como diseccionar una rana.		X				X
TPACK(Conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido)	Conocimiento de cómo utilizar la tecnología más adecuada en un marco pedagógico para la impartición de un contenido específico. Conocimiento de cómo coordinar los contenidos específicos de la materia utilizando las TIC para facilitar el aprendizaje del estudiante. En definitiva se refiere a los conocimientos requeridos por los profesores para integrar la tecnología en su enseñanza en cualquier área disciplinar.	Dinamizar un grupo de alumnos para que trabajen colaborativamente online en el diseño tridimensional del sistema solar.						X

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

108

Encuesta componentes del modelo TPACK

Seleccione con una X, el nivel de importancia y de urgencia de atención que tiene cada uno de los componentes del modelo TPACK.

Dimensiones TPACK	Descripción	Ejemplos	Nivel de importancia			Nivel de urgencia de atención		
			Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
TK(Conocimiento Tecnológico)	Capacidades y aplicaciones tecnológicas. Conocimiento acerca del uso de las diferentes tecnologías disponibles para desarrollar su actividad profesional.	- Crear un blog - Conectar un dispositivo móvil en el ordenador						
PK(conocimiento pedagógico)	Competencias pedagógicas en general. Conocimiento de los métodos y procesos de enseñanza.	Dinamizar grupos de alumnos en la resolución de problemas. Evaluar por competencias.			X			X
CKI(Conocimiento del contenido)	Competencias sobre la materia en la que es experto. Es el conocimiento real que el profesor tiene de aquello que debe enseñar.	- Conocer la ecuación de Drake. - Formular la sacarosa a partir de la glucosa y fructosa		X				X
TPK(Conocimiento tecnológico pedagógico)	Competencias que incluyen aspectos tecnológicos y pedagógicos. Conocimiento de las características y el potencial de las múltiples tecnologías disponibles utilizadas en contextos de enseñanza aprendizaje. Manera de emplear la tecnología en la aplicación de contenidos.	Conocer como pezzi puede usarse para que los alumnos trabajen colaborativamente en una presentación oral en clase.			X			X
TCK(Conocimiento tecnológico del contenido)	Conocimientos sobre como la tecnología puede utilizarse para representar la materia a utilizar y desarrollar la competencia disciplinar. Se refiere al conocimiento de cómo la tecnología puede crear nuevas representaciones para contenidos específicos.	Utilizar la realidad virtual para general modelos físicos teóricos. Diseñar una animación que refleje el ciclo de los ácidos tricarbóxicos		X				X
PCK(Conocimiento pedagógico del contenido)	Conocimiento pedagógico que faciliten que los alumnos adquieran determinadas habilidades o contenidos. Conocimiento que el docente utiliza al enseñar un contenido determinado, conjugando de forma correcta contenidos con las características de los sujetos para ayudarles a aprender.	Crear una guía didáctica ilustrada para que los alumnos sepan cómo diseccionar una rana.		X				X
TPACK(Conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido)	Conocimiento de cómo utilizar la tecnología más adecuada en un marco pedagógico para la impartición de un contenido específico. Conocimiento de cómo coordinar los contenidos específicos de la materia utilizando las TIC para facilitar el aprendizaje del estudiante. En definitiva se refiere a los conocimientos requeridos por los profesores para integrar la tecnología en su enseñanza en cualquier área disciplinar.	Dinamizar un grupo de alumnos para que trabajen colaborativamente online en el diseño tridimensional del sistema solar.						

**“ANÁLISIS TECNO – PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) EN DOCENTES”
(CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN)**

29

Encuesta componentes del modelo TPACK

Seleccione con una X, el nivel de importancia y de urgencia de atención que tiene cada uno de los componentes del modelo TPACK.

Dimensiones TPACK	Descripción	Ejemplos	Nivel de importancia			Nivel de urgencia de atención		
			Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
TK(conocimiento Tecnológico)	Capacidades y aplicaciones tecnológicas. Conocimiento acerca del uso de las diferentes tecnologías disponibles para desarrollar su actividad profesional.	- Crear un blog - Conectar un dispositivo móvil en el ordenador			X			X
PK(conocimiento pedagógico)	Competencias pedagógicas en general. Conocimiento de los métodos y procesos de enseñanza.	Dinamizar grupos de alumnos en la resolución de problemas. Evaluar por competencias.			X			X
CK(Conocimiento del contenido)	Competencias sobre la materia en la que es experto. Es el conocimiento real que el profesor tiene de aquello que debe enseñar.	- Conocer la ecuación de Drake. - Formular la sacarosa a partir de la glucosa y fructosa			X			X
TPK(Conocimiento tecnológico pedagógico)	Competencias que incluyen aspectos tecnológicos y pedagógicos. Conocimiento de las características y el potencial de las múltiples tecnologías disponibles utilizadas en contextos de enseñanza aprendizaje. Manera de emplear la tecnología en la aplicación de contenidos.	Conocer como prezi puede usarse para que los alumnos trabajen colaborativamente en una presentación oral en clase.			X			X
TCK(Conocimiento tecnológico del contenido)	Conocimientos sobre como la tecnología puede utilizarse para representar la materia a utilizar y desarrollar la competencia disciplinar. Se refiere al conocimiento de como la tecnología puede crear nuevas representaciones para contenidos específicos.	Utilizar la realidad virtual para general modelos físicos teóricos. Diseñar una animación que refleje el ciclo de los ácidos tricarbóxicos		X			X	
PCK(Conocimiento pedagógico del contenido)	Conocimiento pedagógico que faciliten que los alumnos adquieran determinadas habilidades o contenidos. Conocimiento que el docente utiliza al enseñar un contenido determinado, conjugando de forma correcta contenidos con las características de los sujetos para ayudarles a aprender.	Crear una guía didáctica ilustrada para que los alumnos sepan cómo diseccionar una rana.			X			X
TPACK(Conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido)	Conocimiento de como utilizar la tecnología más adecuada en un marco pedagógico para la impartición de un contenido específico. Conocimiento de cómo coordinar los contenidos específicos de la materia utilizando las TIC para facilitar el aprendizaje del estudiante. En definitiva se refiere a los conocimientos requeridos por los profesores para integrar la tecnología en su enseñanza en cualquier área disciplinar.	Dinamizar un grupo de alumnos para que trabajen colaborativamente online en el diseño tridimensional del sistema solar.						

DSU

Encuesta componentes del modelo TPACK

Seleccione con una X, el nivel de importancia y de urgencia de atención que tiene cada uno de los componentes del modelo TPACK.

Dimensiones TPACK	Descripción	Ejemplos	Nivel de importancia			Nivel de urgencia de atención		
			Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
TK(conocimiento Tecnológico)	Capacidades y aplicaciones tecnológicas. Conocimiento acerca del uso de las diferentes tecnologías disponibles para desarrollar su actividad profesional.	<ul style="list-style-type: none"> Crear un blog Conectar un dispositivo móvil en el ordenador 			X		X	
PK(conocimiento pedagógico)	Competencias pedagógicas en general. Conocimiento de los métodos y procesos de enseñanza.	<ul style="list-style-type: none"> Dinamizar grupos de alumnos en la resolución de problemas. Evaluar por competencias. 			X			X
CK(Conocimiento del contenido)	Competencias sobre la materia en la que es experto. Es el conocimiento real que el profesor tiene de aquello que debe enseñar.	<ul style="list-style-type: none"> Conocer la ecuación de Drake. Formular la sacarosa a partir de la glucosa y fructosa 			X			X
TPK(Conocimiento tecnológico pedagógico)	Competencias que incluyen aspectos tecnológicos y pedagógicos. Conocimiento de las características y el potencial de las múltiples tecnologías disponibles utilizadas en contextos de enseñanza aprendizaje. Manera de emplear la tecnología en la aplicación de contenidos.	<ul style="list-style-type: none"> Conocer como prezi puede usarse para que los alumnos trabajen colaborativamente en una presentación oral en clase. 			X			X
TCK(Conocimiento tecnológico del contenido)	Conocimientos sobre como la tecnología puede utilizarse para representar la materia a utilizar y desarrollar la competencia disciplinar. Se refiere al conocimiento de cómo la tecnología puede crear nuevas representaciones para contenidos específicos.	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar la realidad virtual para general modelos físicos teóricos. Diseñar una animación que refleje el ciclo de los ácidos tricarbóxicos 			X			X
PKC(Conocimiento pedagógico del contenido)	Conocimiento pedagógico que faciliten que los alumnos adquirieran determinadas habilidades o contenidos. Conocimiento que el docente utiliza al enseñar un contenido determinado, conjugando de forma correcta contenidos con las características de los sujetos para ayudarles a aprender.	<ul style="list-style-type: none"> Crear una guía didáctica ilustrada para que los alumnos sepan cómo direccionar una rana. 			X			X
TPACK(Conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido)	Conocimiento de cómo utilizar la tecnología más adecuada en un marco pedagógico para la impartición de un contenido específico. Conocimiento de cómo coordinar los contenidos específicos de la materia utilizando las TIC para facilitar el aprendizaje del estudiante. En definitiva se refiere a los conocimientos requeridos por los profesores para integrar la tecnología en su enseñanza en cualquier área disciplinar.	<ul style="list-style-type: none"> Dinamizar un grupo de alumnos para que trabajen colaborativamente online en el diseño tridimensional del sistema solar. 						